



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  
车场收费系统接入检测标准

Technical Standards for Access Detection of Highway Electronic  
Toll Collection (ETC) Parking Lot Charging 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）停车场收费系统接入检测标准

Technical Standards for Access Detection of Highway Electronic Toll Collection (ETC) Parking Lot Charging 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) 停车场收费系统接入检测标准》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 ETC 拓展应用(停车场)系统及其关键设备的检测和监督检查, 控制设备质量等, 完成了本标准的编写工作。

本标准分为 5 章, 主要内容包括: 1 总则、2 术语与符号、3 检测要求、4 检测项目、5 测试内容。

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 术语与符号.....	1
3 检测要求.....	1
3.1 检测机构.....	1
3.2 检测人员.....	2
3.3 仪器设备.....	2
3.4 检测场地.....	2
4 检测项目.....	2
4.1 型式检验.....	2
4.2 现场测试.....	3
4.3 系统接入测试.....	4
5 测试内容.....	4
5.1 关键设备（RSU）型式检验.....	4
5.2 ETC 拓展应用（停车场）现场测试.....	6
5.3 ETC 拓展应用（停车场）系统接入测试.....	7



# 1 总则

1.0.1 为规范 ETC 拓展应用（停车场）系统及其关键设备的检测和监督检查，控制设备质量，保障系统运行、联机交易及数据传输的可靠性和稳定性，提升 ETC 拓展应用（停车场）通行效率，特制定本标准。

1.0.2 本标准明确了 ETC 拓展应用（停车场）关键设备（RSU）的检测和系统接入测试的条件、检测要求和检测内容。本标准适用于 ETC 停车场、发行服务机构、中国 ETC 发行认证与监管平台、ETC 停车场运营商、清算机构等涉及 ETC 在停车场应用的各参与方在停车场应用中的接入检测标准。

## 2 术语与符号

2.0.1 下列术语与符号适用于本标准。

GB/T 20135-2006 和 GB/T 20839-2007 中界定的术语和定义适用于本文件。

缩略语：

BST：信标服务表（Beacon Service Table）

DSRC：专用短程通信（Dedicated Short Range Communication）

e. i. r. p：等效全向辐射功率（equivalent isotropically radiated power）

MAC：报文鉴别码（Message Authentication Code）

OBU：车载单元（On Board Unit）

RBW：分辨率带宽（Resolution Bandwidth）

RSU：路侧单元（Roadside Unit）

VST：车辆服务表（Vehicle Service Table）

## 3 检测要求

### 3.1 检测机构

3.1.1 检测机构条件开展 ETC 拓展应用（停车场）关键设备（RSU）型式检验第三方检测机构，应具备依据相关国家标准规范检测的能力，并具备中国计量认

证/认可（CMA）、中国合格评定国家认可委员会（CNAS）资质。

3.1.2 开展 ETC 拓展应用（停车场）现场测试和系统接入测试的机构，应具备依据相关国家标准规范对现场和 ETC 停车场收费系统入网进行检测的能力，不做资质要求。

### 3.2 检测人员

3.2.1 测试人员应熟悉相关国家标准规范、测试方法和 ETC 拓展应用（停车场）系统业务流程。

### 3.3 仪器设备

3.3.1 检测机构应当具有满足开展检测活动所必须的仪器设备、标准物质（参考物质）等，并且确保所使用的仪器设备的量值能够溯源到国家基准和国际单位制。

3.3.2 检测机构所使用的仪器设备（包括软件）、标准物质（参考物质）等有专人管理、维护。

### 3.4 检测场地

3.4.1 ETC 拓展应用（停车场）关键设备（RSU）的型式检验应在检测机构设立的实验室内进行，辐射测试应在电波暗室内进行。

3.4.2 ETC 拓展应用（停车场）现场测试应在现场进行。

3.4.3 ETC 拓展应用（停车场）系统接入测试应对需要接入的 ETC 停车场收费系统进行，接入测试在线上开展测试工作，必要时在现场进行。

## 4 检测项目

### 4.1 型式检验

4.1.1 有下列情况之一，ETC 拓展应用（停车场）关键设备（RSU）应进行型式检验：

- 1 新产品或者产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 2 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- 3 长期停产后恢复生产时；
- 4 正常生产，按周期进行型式检验；

5 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；

6 国家质量监督机构提出进行型式检验要求时；

7 用户提出进行型式检验的要求时。

4.1.2 型式检验应以送样检验方式进行，在样品检合格并出具检测报告后，检测机构应对送样的产品进行留样。

4.1.3 关键设备（RSU）型式检验应符合下列要求：

1 送样数量：2套，包括软硬件、控制设备等，具备完整铭牌。

2 提交材料：设备信息表、技术说明书、技术手册。

备注：已取得 CCPC 产品认证的，且证书在有效期内，无需进行型式检验。

#### 条文说明：

申请入网的停车场所用的 ETC 天线，须具备有资质的第三方检测机构出具的型式检验报告和入网检测报告，已通过 CCPC 产品认证的，无需提供。

## 4.2 现场测试

4.2.1 ETC 拓展应用（停车场）现场测试应在系统建设或改造完成后，在进行系统接入测试之前进行。

4.2.2 测试比例：建设单位 100%，运营服务商宜根据实际情况确定，但应不低于 20%，当项目点少于 3 个时，应全部检查。

#### 条文说明：

停车场 ETC 运营商自行委托有资质的检测机构，对停车场 ETC 天线的安装、物理层和协议符合性等指标进行检测，对接入系统的网络传输能力进行检查，确保停车场建设满足相关技术要求，具备联调测试条件。

### 4.3 系统接入测试

4.3.1 ETC 拓展应用（停车场）系统接入测试应在现场测试完成并验收合格后进行。

4.3.2 测试比例：100%。

#### 条文说明：

测试工作主要包括接入测试、相关业务功能测试、数据时效性测试和数据合规性测试等，验证相关系统是否具备开通运行条件。

## 5 测试内容

### 5.1 关键设备（RSU）型式检验

5.1.1 关键设备（RSU）型式检验内容应该满足如下表格相关要求。

表 5.1 关键设备（RSU）型式检验内容及要求

序号	检测项目	检测子项	检测要求	检测依据
1	物理层	载波频率	1 信道： 5.8299417~5.8300583 2 信道： 5.8399416~5.8400584	GB/T20851.1-2019
2		频率容限	±10ppm	GB/T20851.1-2019
3		占用带宽	≤5M	GB/T20851.1-2019
4		等效全向辐射功率 (e. i. r. p)	≤30dBm	GB/T 35070.2-2018
5		杂散发射	30MHz~1000MHz： ≤-36dbm 2400MHz~2483.5MHz： ≤-40dbm 3400MHz~3530MHz： ≤-40dbm 5725MHz~5850MHz （ 除 去 5777.5MHz~5802.5MHz）： ≤-33dbm 其他 1GHz~20GHz： ≤-30dbm	GB/T20851.1-2019

6		邻道功率泄露比	$\leq -30$ dB	GB/T20851.1-2019
7		调制系数	0.7~0.9	GB/T20851.1-2019
8		位速率	255.9744kbit/S~256.0256 kbit/S	GB/T20851.1-2019
9		前导码	16位“1”加16位“0”	GB/T20851.1-2019
10		唤醒信号	15~17个14kHz方波	GB/T20851.1-2019
11		接收灵敏度	$\leq -70$ dbm	GB/T20851.1-2019
12		最高输入信号功率	$\geq -20$ dBm	GB/T20851.1-2019
13		同信道干扰抑制比	$< +10$ dB	GB/T20851.1-2019
14		邻信道干扰抑制比	$< -20$ dB	GB/T20851.1-2019
15		阻塞干扰抑制比	$< -30$ dB	GB/T20851.1-2019
16		接收带宽	信道1 最大: 5.7875GHz~5.7925GHz, 最小: 5.7885GHz~5.7915GHz 信道2 最大: 5.7975GHz~5.8025GHz, 最小: 5.7985GHz~5.8015GHz	GB/T20851.1-2019
17	DSRC 协议	BST 和 VST 原语测试	测试结果应符合 GB/T35070.2-2018 中 5.1.2、5.1.3、5.2 的规定	GB/T35070.4-2018
18		Get_Secure 原语测试	测试结果应符合 GB/T35070.2-2018 中 5.1.2、5.1.3、5.2 的规定	GB/T35070.4-2018
19		Transfer_Channel 原语测试	测试结果应符合 GB/T35070.2-2018 中 5.1.2、5.1.3、5.2 的规定	GB/T35070.4-2018
20		SetMMI 原语测试	测试结果应符合 GB/T35070.2-2018 中 5.1.2、5.1.3、5.2 的规定	GB/T35070.4-2018
21		不拼接、复合消费 交易流程测试	测试结果应符合 GB/T35070.2-2018 中 5.1.2、5.1.3、5.2 的规定	GB/T35070.4-2018
22		带拼接、复合消费 交易流程测试	测试结果应符合 GB/T35070.2-2018 中 5.1.2、5.1.3、5.2 的规定	GB/T35070.4-2018
23	兼容性	被测天线与各发行方发行在用的典型 OBU/用户卡组合正确完成交易流程	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》	
24	交易成功率	测试结果应符合 GB/T35070.2-2018 中 5.4 的规定	GB/T350 使用 70.4-2018	

## 5.2 ETC 拓展应用（停车场）现场测试

5.2.1 ETC 拓展应用（停车场）现场测试内容应该满足如下表格相关要求。

表 5.2 ETC 拓展应用（停车场）现场测试内容及要求

序号	测试项目	测试子项	测试要求	测试依据
1	一般检查	标志标线	设置应符合相关标准规范的要求，引导正确无歧义；	-
2		车道布局	车道基础设备安装位置、角度、高度皆符合规范要求；	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
3		机电系统工作状态	车道机电设备、系统软件、通信设备皆处于正常工作状态	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
4		天线型号	使用的天线型号为通过检测型号，且软硬件与过检版本保持一致	-
5	通讯区域	天线场强范围	距离地面约 1 米高度架设天线，以 0.25 米为间隔测试场强值；通信区域（停车场天线场强值不低于-45dbm）应根据实际车道环境控制在 3.2（宽）米*4.5（长）米范围内	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
6		邻道干扰	测试结果应符合 GB/T35070.2-2018 中 5.3 的规定	GB/T35070.2-2018
7	通信传输	丢包率	≤1%	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
8		ping 时延	≤200ms	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
9		上行时延	≤200ms	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
10		下行时延	≤200ms	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
11		上传速率	≥1000Kbps	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
12		下载速率	仅记录结果	-
13		无线信号强度指标测试（仅针对移动网络接入）	RSRP（参考信号接收功率）≥-100dBm 同时 SINR（信号干扰噪声比）>3dB	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》

14	时钟同步	北斗授时	具备北斗授时功能，且授时误差满足技术要求	《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》
----	------	------	----------------------	----------------------

### 5.3 ETC 拓展应用（停车场）系统接入测试

5.3.1 ETC 拓展应用（停车场）接入测试包括：停车场收费系统（平台）接入测试、联机交易测试、数据上传下载测试、停车场运营商 ETC 交易测试、发行服务机构停车场 ETC 交易测试、清算机构 ETC 交易测试等内容。详细测试内容及要求如下述各表。

5.3.2 停车场收费系统（平台）接入测试内容应该满足如下表格相关要求。

表 5.3-2 停车场收费系统（平台）接入测试内容及要求

序号	测试项目	测试要求	测试依据
1	协议符合性测试	停车场收费系统（平台）和配套天线组合交易时，DSRC 交易数据符合国标、部颁规范以及停车场系统 ETC 车道建设技术要求。	-
2	接口测试	停车场收费系统（平台）与停车场拓展交易应用平台之间，通过标准接口完成数据交互，具备 ETC 交易的条件	-
3	正常交易测试	停车场收费系统（平台）和配套天线组合交易时，与各发行方发行在用的典型 OBU/用户卡组合交易流程正确完成，关键字段写入正确。	-
4	异常处理机制	停车场收费系统（平台）和配套天线组合交易时，能够正确处理《停车场系统 ETC 车道建设技术要求》中规定的全部异常情况。	-

5.3.3 联机交易测试联机交易测试内容应该满足如下表格相关要求。

表 5.3-3 联机交易测试内容及要求

序号	测试项目	测试子项	测试要求	测试依据
1	入口车道	授权签到	每日可正常签到获取平台授权	-
2		入口信息上传	感知到车辆，应将信息及时上传到 ETC 拓展应用平台。	-

3	出口车道	授权签到	每日可正常签到获取平台授权	-
4		联机扣款	按标准协议发起联机扣款，根据响应结果抬杆或者不抬杆	-
5		联机查询扣款结果	按标准协议发起联机查询扣款结果，根据响应结果抬杆或者不抬杆	-
6		联机退款	按标准协议发起联机退款，根据响应结果标记支付状态	-

5.3.4 数据上传下载测试数据上传下载测试内容应该满足如下表格相关要求。

表 5.3-4 数据上传下载检验内容及要求

序号	测试项目	测试子项	测试要求	测试依据
1	联机通信	联机通信	支持入口、出口交易联机与ETC拓展应用平台通信	-
2	数据下载	上班信息下载	支持从运营商平台每日下载上班信息	-
3		配置信息下载	支持从ETC拓展应用平台定时下载运行配置信息	-
4	数据上传	上班信息上传	支持上传至运营商管理平台	-
5		入口交易信息上传	支持上传至ETC拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》
6		入口交易小时批次信息上传	支持上传至ETC拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》
7		入口牌识信息上传	支持上传至ETC拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》
8		入口牌识小时批次上传	支持上传至ETC拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》
9		入口监测数据上传	支持上传至ETC拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》
10		出口交易信息上传	支持上传至ETC拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》
11		出口交易小时批次信息上传	支持上传至ETC拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》

12		出口牌识信息上传	支持上传至 ETC 拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》
13		出口牌识小时批次上传	支持上传至 ETC 拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》
14		出口监测数据上传	支持上传至 ETC 拓展应用平台和运营商平台	《停车场建设技术要求》

5.3.5 停车场运营商 ETC 交易测试内容应该满足如下表格相关要求。

表 5.3-5 停车场运营商 ETC 交易测试内容及要求

序号	测试项目	测试子项	测试要求	测试依据
1	数据下载	出口交易下载	每日可从 ETC 拓展应用平台获取到出口交易账单	-
2		拆分账单下载	每日可从 ETC 拓展应用平台获取拆分账单	-

5.3.6 发行服务机构停车场 ETC 交易测试内容应该满足如下表格相关要求。

表 5.3-6 发行服务机构停车场 ETC 交易测试内容及要求

序号	测试项目	测试子项	测试要求	测试依据
1	签约信息支撑	签约号获取	支撑 ETC 拓展平台应用实时根据 OBU 标签号、卡号获取签约编号或签约卡号	-
2		状态名单验证	支撑 ETC 拓展应用平台实时验证 ETC 用户状态名单	-
3	储值卡联机交易	扣款	支撑 ETC 拓展应用平台联机对储值卡进行扣款	-
4		退款	支撑 ETC 拓展应用平台联机对储值卡进行退款	-
5		查询	支撑 ETC 拓展应用平台联机对储值卡联机交易结果查询	-
6		异步记账	支持 ETC 拓展应用联机交易的异步记账	-

7	对账服务	联机交易数据下载	支持每日从 ETC 拓展应用平台获取拓展应用联机交易账单	-
8		记账数据对账	支持对 ETC 拓展交易的联机交易和记账数据进行对账	-

5.3.7 清算机构 ETC 交易测试内容应该满足如下表格相关要求。

表 5.3-7 清算机构 ETC 交易测试内容及要求

序号	测试项目	测试子项	测试要求	测试依据
1	联机交易	扣款	支撑 ETC 拓展应用平台联机对记账卡进行扣款	-
2		退款	支撑 ETC 拓展应用平台联机对记账卡进行退款	-
3		查询	支撑 ETC 拓展应用平台联机对记账卡联机交易结果查询	-
4	收单账单下载	账单下载	支撑 ETC 拓展应用平台对联机交易的收单明细下载	-
5	收益清算	收单资金清算	支持对 ETC 拓展应用联机交易资金进行转接清算	-
6		资金划拨	支持对 ETC 拓展交易的收益资金对停车场运营商进行划拨	-