

团 体 标 准

T/JSCTS XX—2023

江苏省 ETC 智慧停车建设规范 第 2 部分：路内停车位

Jiangsu Province ETC Smart Parking System Construction Regulations—Part 2:
On-Street Parking

（征求意见稿）

2023 - XX - XX 发布

2023 - XX - XX 实施

江苏省综合交通运输学会 发布

目 次

前 言	II
引 言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 基本框架	2
6 设备技术参数要求	5
7 数据交互与通讯	7
8 接入流程	8
9 标识要求	8
10 检测与验收	8
附 录 A（资料性） 标志标识	9
附 录 B（资料性） 测试用例	11

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 T/JSCTS 00XX《江苏省ETC智慧停车建设规范》的第 2 部分：路内停车位。

请注意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。

本文件由江苏通行宝智慧交通科技股份有限公司提出。

本文件由江苏省综合交通运输学会归口。

本文件起草单位：江苏通行宝智慧交通科技股份有限公司、南京大学。

本文件主要起草人：王明文、江涛、王棚、蒋海晨、傅强、张小刚、潘朝雷、何铁科、郑滔、刘嘉、方焯飞、李杨、邱施尧。

引 言

ETC智慧停车涉及停车场景系统与设施建设、泊位、车辆以及行车安全等，是交通运输领域的重要内容之一。由于ETC智慧停车是近年来发展较快的热点，不同地区对设备、建设、系统构成等方面存在一定差异，本文件在充分考虑不同地区停车的现实状况、不同涉及单位对管理、维护、建设等方面的不同要求后，基于现存ETC智慧停车发展进程、实施经验、不足之处，按照封闭停车场和路内停车位两个不同场景，将ETC智慧停车的各个方面形成系列标准，从而达到统一标准、统一规定，便于文件的使用。T/JSCTS 00XX—2022《江苏省ETC智慧停车建设规范》旨在提高江苏省ETC智慧停车运营管理水平，规范行业发展，提升ETC智慧停车的使用和运行效率。T/JSCTS 00XX—2022拟由2个部分构成：

——第 1 部分：封闭停车场。目的在于确立封闭停车场管理的基础架构，并规定设备参数、数据交互、接入流程、标识标志和检测验收等基本要求。

——第 2 部分：路内停车位。目的在于确立路内停车位管理的基础架构，并规定设备参数、数据交互、接入流程、标识标志和检测验收等基本要求。

江苏省 ETC 智慧停车建设规范

第 2 部分：路内停车位

1 范围

本文件规定了用于路内停车位的 ETC 智慧停车建设的可选基础方案、设备技术参数要求、数据交互与通讯、接入流程、标识要求，以及检测与验收流程。

本文件适用于路内停车位的 ETC 智慧停车建设工作。

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 5768 (所有部分) 道路交通标志和标线
 GB/T 3880 一般工业用铝及铝合金板 带材
 GB/T 2423 电工电子产品基本环境试验规程
 GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验
 GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验
 GB/T 20851.4 电子收费 专用短程通信
 GB/T 23827 道路交通标志板及支撑件
 GA/T 992 停车库(场)出入口控制设备技术要求
 DB21/T 3521 ETC智慧停车场 标识标志要求
 ISO/IEC 7816 接触式智能卡通信协议

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

路内停车位 on-street parking space

利用城市道路，包括机动车车道、非机动车车道、人行道等可容停车空间，为机动车停放所设置的停车位置。

3.2

ETC 电子围栏 ETC electronic fence

ETC 电子围栏是指在交通枢纽、高速出入口、核心主干道等位置布设 ETC 设备，实现区域级 ETC 数据采集范围覆盖，形成 ETC 电子围栏效应的智慧停车系统。

3.3

识别标志 recognition sign

设立在公共停车场（库）和路内停车泊位入口处，用于显示停车场（库）和路内停车泊位类别、名称和规则等服务信息的标志。

3.4

ETC 智慧停车接入系统 ETC smart parking access system

与停车场（库）信息管理系统及江苏ETC多场景服务平台交互，统一汇聚和管理停车场（库）数据的信息系统。

3.5

江苏 ETC 智慧停车服务平台 Jiangsu ETC multi-scenario service platform

支撑各停车场（库）升级改造，提供商户入网运营管理功能的信息系统。

3.6

路内停车位信息管理系统 on-street parking information management system

各路内停车位管理方自行采购或建设的信息管理系统，具备对路内停车泊位信息进行采集、存储、分析、处理的能力。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

ETC：电子不停车收费（Electronic Toll Collection）

OBU：车载单元（On board Unit）

PSAM：销售点终端安全存取模块（Purchase Secure Access Module）

PBOC：中国人民银行（The People's Bank Of China）

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

5 基本框架

5.1 组成部分

路内停车位建设分为路内停车位信息管理系统、ETC智慧停车接入系统和江苏ETC智慧停车服务平台三个组成部分，具体如图 1 所示。

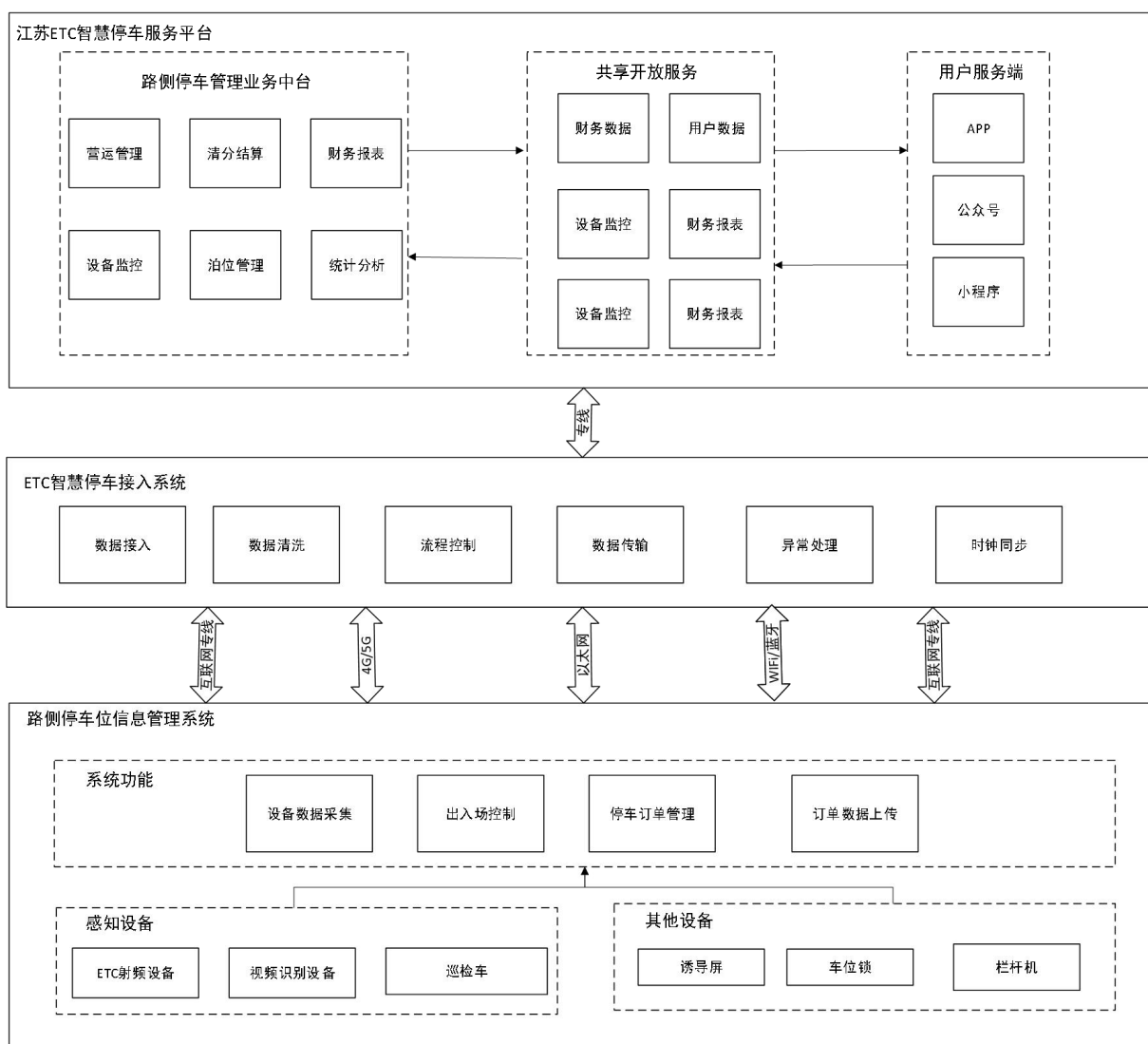


图 1 基础架构图

5.1.1 路内停车位信息管理系统

各停内停车位管理方自行采购或建设的信息管理系统，该系统应包含 ETC 设备、牌识设备、巡检车等感知设备，系统应具备设备数据采集、入场控制、停车订单管理、数据上传等功能。

5.1.2 ETC 智慧停车接入系统

ETC 智慧停车接入系统应具备统筹准入路内停车位信息管理系统数据、消息数据、操作流程等资源的能力，充当江苏 ETC 多场景服务平台和路内停车位信息管理系统的信息中间件。

5.1.3 江苏 ETC 智慧停车服务平台

江苏ETC智慧停车服务平台应包含封闭停车管理业务中台，应具备商户入网、运营管理、设备管理、清分结算、生态营销、资金风控等功能，宜支持 APP、公众号、小程序等用户服务端及共享开放 API，应提供数据汇聚、集中分析、展示输出服务。

5.2 ETC 电子围栏

5.2.1 ETC 电子围栏基本要求

ETC电子围栏应是路内停车模式之一，并符合路内停车基本要求。

ETC电子围栏应符合路内停车位系统构成、软件平台、硬件设备等相关要求，并基于路内停车位整体分布情况，通过ETC电子围栏点位选取、设置形成联动，共同构成ETC电子围栏效应。

5.2.2 ETC 电子围栏点位选取原则

a) 高速架设原则：设备架设宜选取进出目标市区所有高速公路收费站出入口，应保持与收费站出入口距离不低于 200m，杆件可选取出入口前匝道路段杆件利旧使用。

b) 高架架设原则：设备架设宜选取快速公路、立交桥等常见城市高架道路，可通过借杆、龙门架挂设的方式架设 ETC设备。

c) 道路架设原则：设备架设宜选取主干道路、次干道路、分岔路口等城市重点道路，可通过借用交通信号灯杆、城市综合执法杆架设 ETC 设备。

5.3 路内停车位系统建设

5.3.1 “ETC+ 高位视频”建设要求

- 数据感知系统可借助高位视频进行车辆身份信息和停放信息采集（停放位置、停放时间），其效果图如图 2、图 3 所示。
- 视频识别设备建设宜覆盖当前路内道路标准泊位 5 个~10 个，夜间红外识别范围不低于 10m。
- 高位视频设置高度宜距离地面 2m~3m。
- 路内停车位高位视频建设中，单个高位视频宜覆盖 2 个~3 个车道，并保证不同天气状况下正常工作，以确保对过往车辆进行车辆身份信息和停放信息采集（停放位置、停放时间）。
- 高位视频安装杆位应确保网络和电路通畅，确保高位视频正常工作。

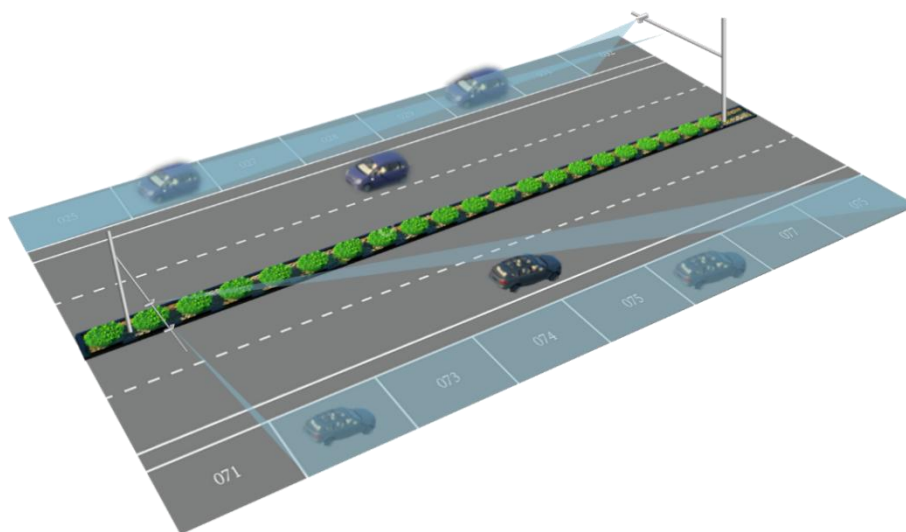


图 2 “一字型高位视频”实施示意图

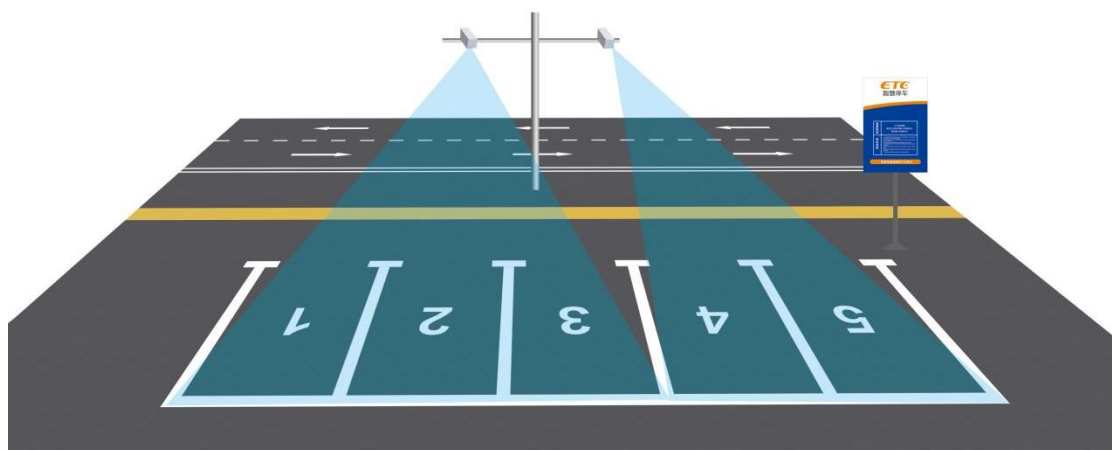


图3 “非字型高位视频”实施示意图

5.3.2 “ETC 天线+巡检车”建设要求

- f) 数据感知系统可借由巡检车采集车辆身份信息和停放信息（停放位置、停放时间），建设示意图如图4所示；
- g) 巡检车完成管辖范围车辆数据采集时间周期不宜超过30min，数据采集范围应覆盖巡检路段所有路内停车泊位；
- h) 巡检车管辖路段长度不宜低于500m，宜覆盖泊位100个~200个；
- i) 巡检车管理员以2人~3人为宜，保证巡检工作顺利进行，巡检人员应进行业务培训，及时解答车主针对ETC扣费的疑问；
- j) 巡检车宜采用新国标电动自行车，并标配锂电池，锂电池标准宜符合60V，40Ah，电池宜保证电量，以实现时时巡检采集车辆身份信息和停放信息（停放位置、停放时间）；
- k) 巡检车车身宜标注“ETC智慧停车”，以提示车主此路段可通过ETC+巡检车模式进行停车费缴费，标识标志宜参考本部分附录A标志标识。

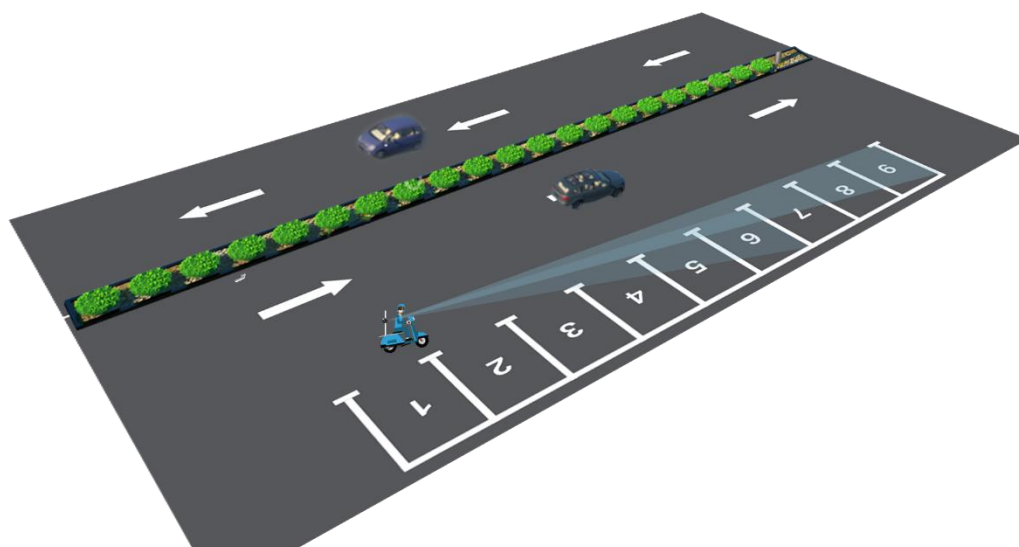


图4 “ETC 天线 + 巡检车”实施示意图

6 设备技术参数要求

6.1 ETC 设备要求

ETC 天线应能够满足不停车电子收费及车辆身份识别要求，硬件设备应具备对车载单元（OBU）的实时精准定位，能够有效解决旁道及跟车干扰，快速提升车道通行与费用支付效率，具体要求如下：

- a) 设备应满足 GB/T 20851 标准的要求，一体化设计应支持多种对外接口（含车机通讯接口），方便安装部署；
- b) PSAM 卡槽应支持双向安全认证，应符合 PBOC 金融卡交易规范，保障交易数据及传输过程安全可靠；
- c) 应提供二次开发接口，方便进行系统集成及后期业务应用扩展开发；
- d) 应支持不低于 IP65 等级防水、防尘等防护， $-40\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 全天候功率变化小于 1dB，24h 交易区域稳定无变化，可有效应对高档车玻璃的衰减作用；
- e) 应具有故障自动诊断功能，满足停车场快速故障处理需求；
- f) 应配备远程监控及设备检查，故障快速定位及检测能力；
- g) 应支持网络远程更新维护及升级，实现 24h 网络监控及故障维护；
- h) 应兼容停车场车道控制设备，支持原有车道设施快速升级；
- i) 技术标准应满足 GB/T 20851.1、GA/T 992 标准的要求，工作模式应支持联机、脱机等多样化的工作模式；
- j) 电源输入应兼容 220VAC/24VDC，防水接头；
- k) 通信区域应支持 15m~30m（行车方向）范围内可调；
- l) 设备应存储近 3 个月的交易记录，支持通过设备接口读取；
- m) 应持网口、RS485 通信、RS-232 韦根 26 或韦根 34 接口，支持外部 IO 输入输出通信，PSAM 接口应符合 ISO 7816，PBOC 规格的 PSAM 卡座要求，PSAM 卡座数 ≥ 2 ；
- n) 工作湿度应满足在 4%~100% 区间工作，防静电应满足 GB/T 17626.2 中 8 KV，防雷击应满足 GB/T 17626.5，电源：等级 4，通信接口：等级 4；
- o) 防盐雾应满足 GB/T 2423.18；
- p) 防振动应满足 GB/T 2423.13；
- q) 抗冲击应满足 GB/T 2423.6；
- r) 平均无故障时间应满足 $\geq 70,000\text{h}$ ；
- s) 时钟精度应满足 $\pm 100\text{ppm}$ ；
- t) 接收灵敏度应满足 $\leq -70\text{ dBm}$ ；
- u) 外壳材料应满足 ADC12 铝合金 + 高强度纯 PC 塑料构成，产品重量应满足 $< 5\text{KG}$ （不含支架），安装方式应支持顶挂、侧挂或壁挂，实现天线角度（左右 $0^{\circ}\sim 180^{\circ}$ ，俯仰 $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ）调节和紧固；
- v) 通信加密算法应支持多重 DES 算法、SM4 算法。

6.2 视频设备要求

具体要求如下：

- a) 视频识别应支持在实时画面中添加最多 200 个 AR 标签；
- b) 最低照度根据条件不同宜满足以下要求，彩色： $0.009\text{Lux}@(\text{F1.2}, \text{AGC ON})$ ，黑白： $0.0009\text{Lux}@(\text{F1.2}, \text{AGC ON})$ ， 0Lux with IR ；
- c) 调整角度应满足水平： $0^{\circ}\sim 355^{\circ}$ ，垂直： $0^{\circ}\sim 90^{\circ}$ ；
- d) 视频压缩标准应采用 H.265 或 H.264；
- e) 最大图像尺寸宜支持全景模式，全景加 ePTZ 模式下： 3840×2160 ，全景图像模式下： 8160×3616 ，原始图像模式下： 3840×2160 ，全景分割模式下： 2032×3616 ；
- f) 存储功能宜支持；
- g) 本次存储采用一种或多种，如 Micro SD（即 TF 卡）、Micro SDHC、Micro SDXC 卡（128G）断网本地存储及断网续传；
- h) 网络存储：NAS（支持 NFS，SMB/CIFS）；
- i) 通讯接口满足以下要求；
- j) 应支持 1 个 RS-485 接口，1 个 RJ45 10M / 100M / 1000M 自适应以太网口；

- k) 宜支持音频接口:1 对音频输入 (Line in) /输出外部接口, 报警输入: 2 路, 报警输出: 2 路(报警输出支持最大 DC12V 1A) ;
- l) 视频设备光纤指标宜满足但不限于以下内容:接口类型: 1 个 SFP 光模块 (FC 光纤接口); 光纤类型: 单模单纤;
- m) 环境适应性应满足;
- n) 工作温度: $-25^{\circ}\text{C}\sim 60^{\circ}\text{C}$;
- o) 工作湿度小于 95% (无凝结);
- p) 电源供应: DC12V \pm 20%或 PoE (802.3at) ;
- q) 电源接口类型: 三芯接口;
- r) 红外照射距离: 最远达 20m;
- s) 防护等级满足 IP67 ; 防暴等级满足 IK10 。

6.3 巡检车设备要求

具体要求如下:

- a) 巡检车所配备移动智能巡检终端宜满足但不限于以下内容:
- b) 数据采集端宜包含视频数据采集、3 向相机、补光灯、ABS 外壳、支架; 分析处理端宜包含分析主机、通信路由、控制模块、加速处理模块、北斗 GPS 定位设备;
- c) 视频压缩标准: H.264/MJPEG , 压缩输出码率: 32Kbps \sim 16Mbps , 最大图像尺寸: 1920 \times 1080 ;
- d) 工作温度: $-20^{\circ}\text{C}\sim 70^{\circ}\text{C}$;
- e) 支持自动抓拍停车泊位车辆, 支持自动识别车牌信息, 支持自动识别停车泊位编号信息;
- f) 光照环境条件不满足清晰拍照识别时应使用 LED 自动闪光补光;
- g) 通讯接口: RJ45 10M/100Mbps ;
- h) 支持协议: 宜包括 TCP/IP 、 ICMP 、 HTTP 、 HTTPS 、 FTP 、 DHCP、 DNS 、 DDNS 、 RTP 、 RTSP 、 RTCP ;
- i) 接口协议: 宜包括 ONVIF 、 PSIA 、 CGI 、 ISAPI 、 GB 28181 ;
- j) 巡检车宜同步配备配套手持显示终端, 用于查看巡检结果, 对漏检车辆信息进行补录, 修正错检车辆信息, 监控以下模块信息: 4G 模块、路由器、GPS 模块、主板信息、硬盘信息。

6.4 性能指标要求

性能指标应满足如下要求:

- a) 车牌读取率: 车牌识别率达到 100% ;
- b) 交易成功率: 交易成功率应能 $\geq 99\%$ 。

7 数据交互与通讯

7.1 基本要求

路内停车位应结合江苏省 ETC 发行服务机构对停车场(库)数据监管要求及实际信息化建设情况, 参考本文件实现数据上报, 缺失内容可根据发行服务机构与停车场(库)协商后确定上传要求。

7.2 数据传输

具体要求如下:

- a) 路内停车位信息管理系统可采用 HTTP 数据传输方式, 应持有 ETC 发行服务机构授予的密钥与数据一同传输, ETC 发行服务机构针对每一笔上传数据给予结果应答。
- b) 路内停车位静态信息应在业务数据发生变更时再次上传数据。
- c) 动态信息与 ETC 交易信息应按本文件要求在指定的时间范围内上传数据, 保障路内停车位与江苏省 ETC 发行机构之间联动业务数据及时同步。

7.3 数据交互指标要求

数据交互指标主要包括数据上传完整率和时效要求如下：

- a) 数据上传完整率：数据上传完整率应达到 100% ；
- b) 数据时效指标：出入停车场的运行信息应保留在停车场（库）信息管理系统缓存不低于 30 天，停车场（库）服务商有特殊要求的可延长存储时间，交易相关关键信息应永久保存；
- c) 因网络链路中断产生的缓存数据，应在通讯恢复 2h 小时内自动续传至江苏省 ETC 发行服务机构。

8 接入流程

接入流程主要分为以下几个步骤：

- a) 江苏省内路内停车位管理方进行 ETC 智慧停车建设须向江苏省 ETC 发行服务机构提出路内停车位接入申请并签署协议；
- b) 路内停车位管理方签署协议后，须在 ETC 发行服务机构指导下完成路内停车位信息管理系统改造工作，并向 ETC 发行服务机构提出验收申请；
- c) 江苏 ETC 发行服务机构对路内停车位信息管理系统进行检测验收，对 ETC 智慧停车改造建设成果检测验收后，提供准入授权证书；
- d) 路内停车位信息管理系统改造验收通过后，正式上线运行。

9 标识要求

应对路内停车位项目环境进行各方面综合考量，包括现场交通情况、场站现状、城市道路规划等，因地制宜进行标识标志的设置，本标准提供了多套备选方案以满足项目需求，各方案详见附录 A 。

路内停车位运营商应结合自身场地情况，依据本文件标识标志相关要求设置标志，标识标志颜色应符合本文件的相关规定，标志尺寸应按本文件要求做等比例缩放，可参考GB/T 3880 一般工业用铝及铝合金板 带材中相关规范要求。。

10 检测与验收

ETC 智慧停车建设的验收工作应在系统和项目完成建设后进行，通过硬件和软件检测的技术手段完成。相关的过程包括：

- a) 收集建设单位的需求文档、设计文档、操作手册、运行报告和源代码等材料确认路内停车位信息管理系统已完成建设，具备验收条件；
- b) 针对第 4 章中的电子围栏系统建设和设备架设指标要求编制对应的测试用例和通过准则，详细用例见附录 B（资料性附录）测试用例；
- c) 针对第 5 章和第 6 章中的要求和检测点编制对应的测试用例和通过准则，详细用例见附录 B（资料性附录）测试用例；
- d) 准备系统检测环境和设备运营环境，执行所有测试用例，并记录结果；
- e) 分析测试结果，判断路内停车位 ETC 智慧停车建设的满足情况；
- f) 如有未通过的测试用例，在完成修改后重复以上过程直到满足验收要求。

附录 A (资料性) 标志标识

A.1 标准色值

标识标志标准色值如图 A.1 所示：

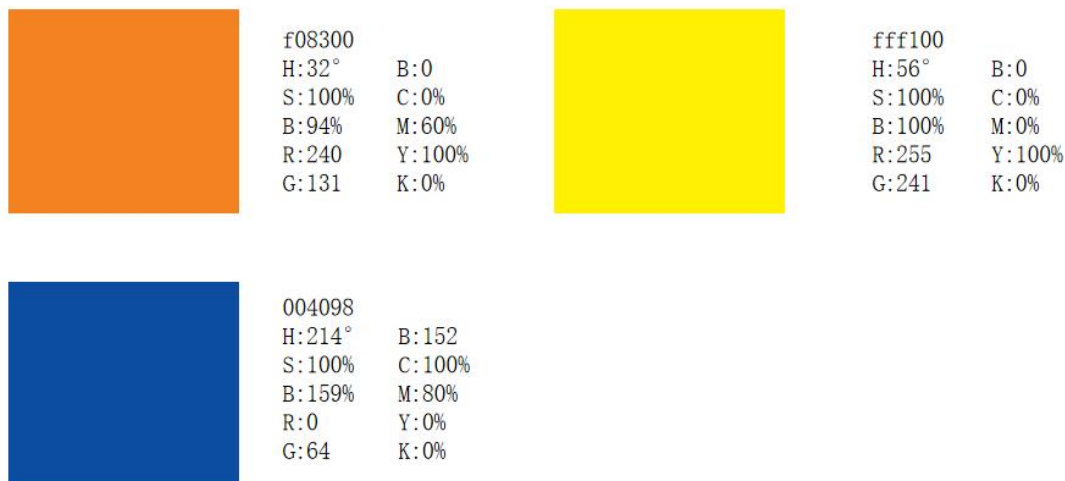


图 A.1 标识标志标准色值

A.2 标志与标志字组合样式

组合样式如图 A.2 和图 A.3 所示：



图 A.2 组合样式一



图 A.3 组合样式二

A.3 路内停车位停车立牌标志

路内停车位停车立牌标志设计标准如图 A.4 所示。尺寸：800mm×1200mm/1600mm×1200mm。厚度：100 mm。材质：白钢烤漆。

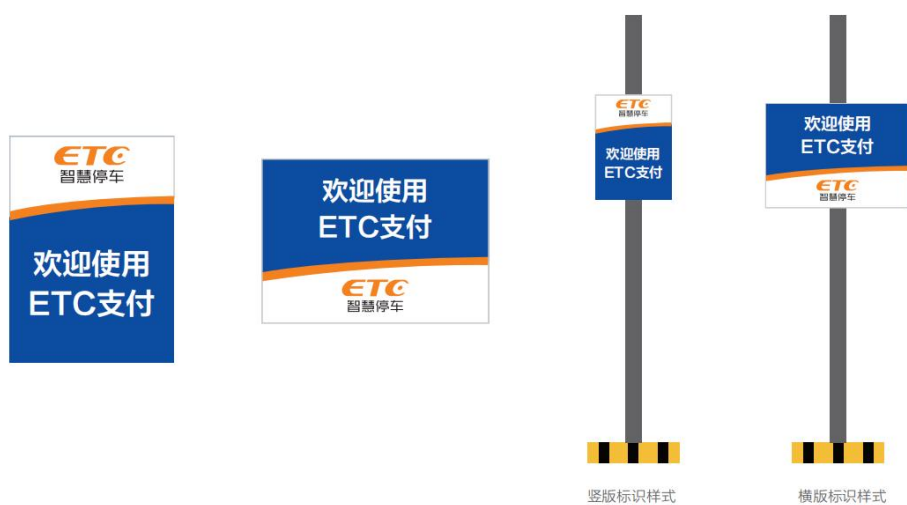


图 A.4 路内停车位停车立牌标识示意图

A.4 公共导示信息标志

收费标识标志的设计标准如图 A.5 所示。尺寸：800mm×1200mm。厚度：100mm。材质：白钢烤漆。



图 A.5 路内停车位停车立牌标识示意图

附 录 B

(资料性)

测试用例

B.1 测试用例模板

测试用例执行单

测试用例名称	例：ETC 智慧停车设备技术要求测试		
测试用例标识	例：TXBG001		
测试说明	例：参照《ETC 智慧停车建设规范 第二部分》开展设备技术指标测试		
测试用例初始化	例：车辆经过 ETC 设备处		
前提与约束	例：设备已按要求架设		
终止条件	例：任意环节出错		
测试过程			
序号	输入及操作说明	期望测试结果	实际测试结果
1	例：ETC 设备唤醒车辆 OBU	例：成功唤醒	例：通过
2	例：ETC 设备读取车辆明文信息	例：成功读取并解析明文信息	例：失败
3			
4			
5			
6			
7			
8			
评估准则	例：有效满足用户需求		
设计人员		设计日期	
测试人员		执行日期	
执行情况		执行结果	
测试监督员		被测软件版本	
问题标识		用例属性	功能性用例