

ICS 03.220.20

R85

团 体 标 准

T/GSTA 001—2020

停车场（库）智能管理系统技术规范

Technical specification for intelligent management system

of parking lot (garage)

2020-01-15 发布

2020-01-16 实施

广东省静态交通协会 发布

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 系统组成.....	3
4.1 终端管理系统.....	3
4.2 停车诱导系统.....	4
4.3 智慧停车云平台.....	4
5 系统功能.....	5
5.1 终端管理系统.....	5
5.2 停车诱导系统.....	10
5.3 智慧停车云平台.....	12
6 设备要求.....	14
6.1 车辆探测器.....	14
6.2 智能车位锁.....	15
6.3 高中低位视频桩.....	16
6.4 手持收费终端.....	17
6.5 自动道闸.....	17
6.6 车牌识别防撞柱.....	18
6.7 车牌识别抓拍机.....	18
6.8 LED 显示屏.....	19
6.9 智能缴费一体机.....	19
7 系统软硬件集成.....	19
7.1 系统软件.....	19
7.2 系统硬件.....	20
8 系统检验和验收.....	21
8.1 系统检验.....	21
8.2 系统验收.....	22
9 系统运行维护保养.....	23
9.1 运行管理.....	23
9.2 维护保养.....	23
附 录 A （规范性附录）系统验收项目表.....	24
参考文献.....	26

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准的某些内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由广东省静态交通协会提出并归口。

本标准起草单位：中科智泊科技（广州）有限公司、山西帷幄智能科技有限公司、北京中岩智泊科技有限公司、广州市科灵电子工程有限公司、深圳市前海亿车科技有限公司、杭州泊锦科技有限公司、广东联合电服信息科技有限公司、广州卡趴网络科技有限公司、东莞市江夏建设工程有限公司、广东中车智库集团有限公司、河南雅图好停车运营有限公司、广东世臣科技有限公司、广州静态交通产业发展有限公司、广东省建筑设计研究院、浙江大学华南工业技术研究院、华南理工大学建筑设计研究院、广州中国科学院软件应用技术研究所、广州市交通运输研究所、广东省静态交通协会。

本标准主要起草人：张鸿、袁庆华、王广斌、乔春光、罗晓青、张雷刚、程允、陈津、谢月星、严成宝、邹维勇、林毅申、刘可、梁赛谭、张健、樊树军、张国林、骆荣毅、庄孙毅、符建、刘建权、李国有、袁峰、陈升东、魏广奇、苏跃江、梁港、蒋有清、侯健明、骆兆堦、范维。

本标准为首次发布。

停车场（库）智能管理系统技术规范

1 范围

本标准规定了城市级智能停车管理类系统的术语和定义、系统组成、系统功能及设备要求、系统软硬件集成、系统检验和验收。

本标准适用于新建、改建和扩建停车场（库）以及路内停车泊位的智能管理系统的设计和开发。

本标准适用于智能停车移动应用程序、智能停车诱导系统和城市级智慧停车云平台的建设和管理。

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。

GB 50348 安全防范工程技术规范

GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范

GB 50396 出入口控制系统工程设计规范

GB 14886 道路交通信号灯设置与安装规范

GB/T 35548 地磁车辆检测器

GB/T 26770 停车诱导信息集

GA 36 中华人民共和国机动车号牌

GA/T 497 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件

GA/T 992 停车库（场）出入口控制设备技术要求

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

停车场（库） Parking lot (garage)

供机动车停放的场所及地上、地下构筑物。一般由出入口、停车位、通道及附属设施组成。

注：改写GB/T 51149-2016，定义2.0.1。

3.2

停车位 Parking space

停车场（库）中为停放车辆而划分的空间或机械停车设备中停放车辆的位置。

3.3

路内停车位 On-street parking space

在道路红线以内划设的供机动车停放的停车空间。

3.4

停车场（库）管理系统 Parking management system

停车场管理系统是通过计算机、网络设备、车道管理设备搭建的一套对停车场车辆出入、场内车流引导、收取停车费进行管理的网络系统。

3.5

车位诱导 Parking guidance

一般通过车位引导系统来实现，可以使泊车者及时了解到停车场（库）内车位的数量及位置信息，快速准确进入泊位，提高停车场（库）的车位利用率及使用效率。

3.6

反向寻车 Reverse car search

一般通过反向寻车系统来实现，反向寻车系统能够帮助车主尽快找到车辆停放区域。

3.7

车辆探测器 Parking vehicle detector

通过传感器在有效范围内感测是否存在车辆，可检测出停车泊位状态，并能将参数用无线或有线通信方式反馈给其他设备的装置。在停车场（库）车位或车道安装的感应线圈、微波检测器、超声波检测器、视频检测器等，用于检测是否有车辆停放或通过的装置。

3.8

停车场（库）挡车设备 Parking equipment

停车场（库）挡车设备，是受控的、专门用于道路或车辆通道限制机动车行驶的停车场出入口管理设备。挡车设备包括自动道闸、防撞柱（墙）、能控制开合的门体等（伸缩门、平开门等）。

3.9

ETC路侧单元 ETC roadside unit

一种安装在停车场收费车道路侧立柱或车道上方的ETC不停车支付专用设备，一般由车道天线（5.8Ghz射频发射设备）和天线控制器等单元所组成。车道天线通过5.8Ghz微波通信方式对5.8Ghz电子标签内的数据进行读写、交换和支付等处理。

3.10

电子标签 Electronic tag

电子标签是具有信息存储和微波通信应答功能的车载设备，包括RFID电子标签以及ETC电子标签。

3.11

现金支付 Cash payment

使用法定货币进行的即时支付。

3.12

非现金支付 Non-cash payment

使用安全的信息传输手段，采用数字化方式进行的货币支付，包括微信、支付宝在线支付，银联支付，ETC支付，无感支付等。

3.13

智能缴费一体机 Automatic pay station for parking system self-payment devices

一种通过获取停车场（库）的车辆凭证信息，完成停车费用支付、交易记录打印等功能的自助服务设备。

3.14

视频检测终端 Video detection terminal

对停车位的图像信息实时抓拍及识别，判断车位是否停有车辆，通过网络与服务器进行通讯，信息传输给到服务器。服务器据此得出车位状态、汽车图像、停车时间等信息，并进行统一管理。

3.15

静态交通 Static traffic

指交通工具在静止状态时所需的空间、停车基础设施、设备及运营管理服务等总称，与动态交通共同构成完整的交通运输体系。

3.16

RFID

即 Radio Frequency Identification, 射频识别技术。

3.17

NFC

即 Near Field Communication, 近场通信技术。

4 系统组成

停车场（库）智能管理系统由终端管理系统、停车诱导系统和智慧停车云平台组成。停车场（库）智能管理系统组成构架见图4。

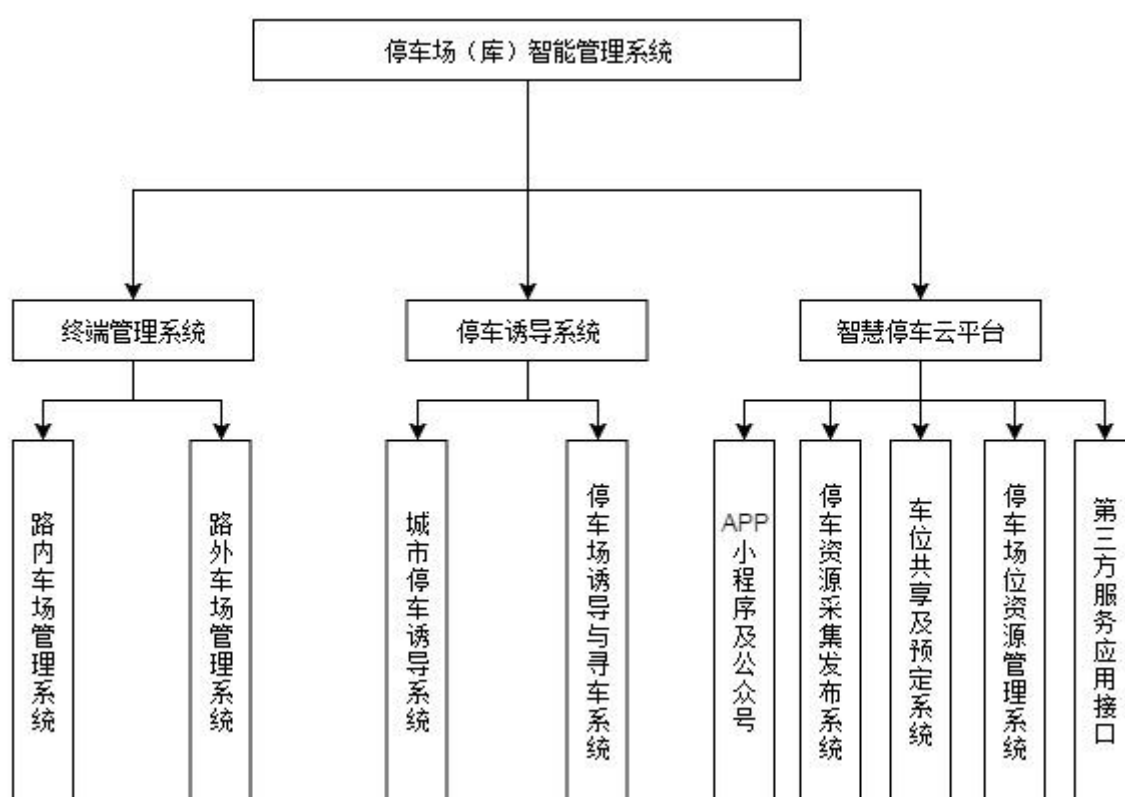


图4 停车场（库）智能管理系统组成构架图

【构架说明】终端管理系统通过采集记录车辆出入记录、场内位置、实现车辆出入和场内车辆的动态和静态的综合管理；停车诱导系统通过泊位信息采集设备在停车场的各出入口实时检测进出车辆，采集停车场车位变化数据下达到相应信息显示牌显示空余泊位，从而向驾驶员提供各停车场的有效空位信息；智慧停车云平台让停车设备数据通过物联网方式上传到城市级别的系统平台，提供线上公益性服务，便于大众查询停车位，还可以解决部分停车管理问题。

4.1 终端管理系统

终端管理系统由路内停车信息管理系统和路外停车场信息系统组成。其中，路内停车管理系统应包括地磁停车管理系统、视频停车管理系统、电子标签停车管理系统和车位锁停车管理系统；路外停车场

管理系统应包括停车场出入口管理系统、智能立体车库存取车系统，停车场（库）终端管理系统内的所属系统可独立或与其他任意一个子系统组合工作完成各类停车场管理功能需求。

终端管理系统组成构架见图4.1。

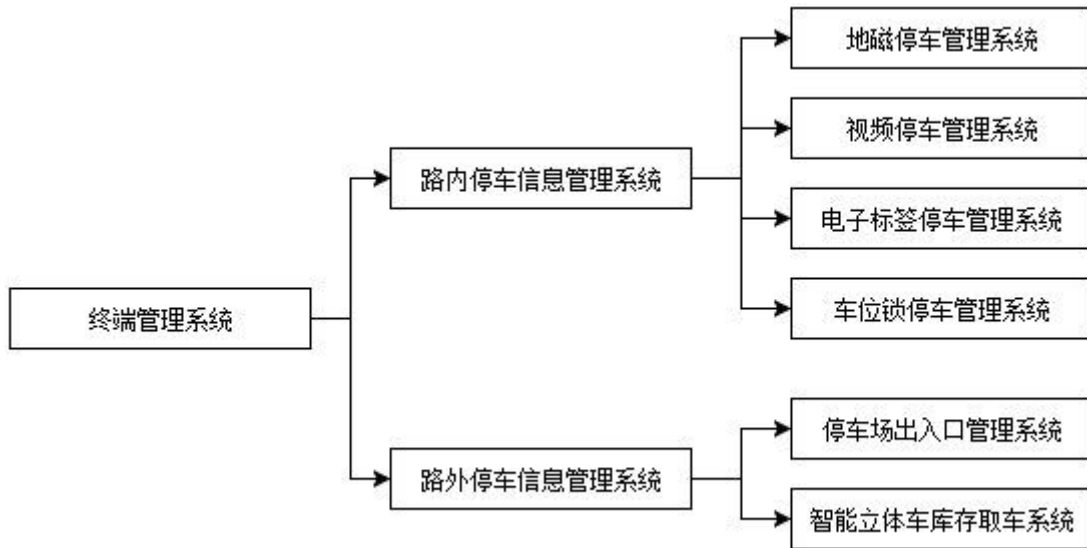


图4.1 停车场（库）终端管理系统组成构架图

【构架说明】路内停车管理系统为道路范围内的停车场使用，是指利用政府管理的城市道路设置的供机动车临时停放的场所。路内停车对动态交通的干扰较大，它必须保持足够宽的道路供车辆通行；依据采用的设备类型和技术手段划分为地磁、视频、电子标签和车位锁管理系统。路外停车管理系统为道路范围以外的停车场使用，这类停车场有规范的进出口与城市道路相连接，对动态交通的影响较小。

4.2 停车诱导系统

停车诱导系统由城市停车诱导系统、停车场内反向寻车系统组成。

停车诱导系统组成构架见图 4.2。

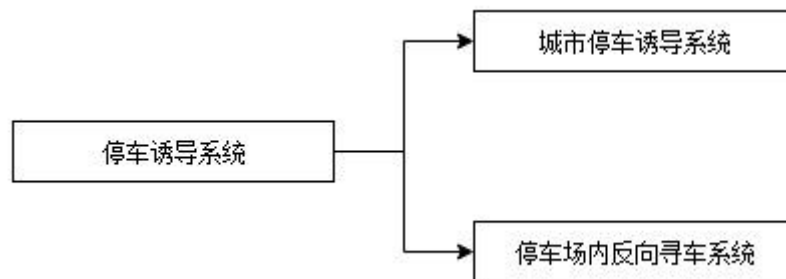


图4.2 停车诱导系统组成构架图

【构架说明】停车诱导系统依据诱导范围和功能分为城市诱导和场内诱导，诱导停车也诱导寻车。反向寻车系统同时还结合了车位引导功能，可以自动引导车辆快速进入空车位。

4.3 智慧停车云平台

智慧停车云平台由 APP、小程序及公众号、停车资源采集发布系统、车位共享及预定系统、停车场位资源管理系统、第三方服务应用接口组成。

智慧停车云平台组成构架见图 4.3。

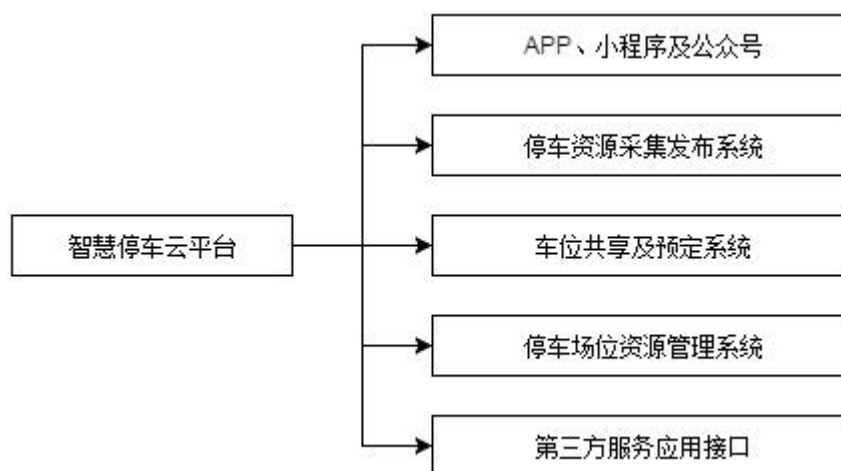


图4.3 智慧停车云平台组成构架图

【构架说明】智慧停车云平台通过线上线下整合，将分散在不同区域、不同停车点、不同综合体的停车数据互联集中，实现车场、车位、车主信息互通。平台已形成以停车 APP 为核心产业的智能生态产业链。其中，停车 APP 系统能够为车主提供车位查询、车位预约、车位分享、无感支付、夜间停车等功能服务；停车场资源采集发布系统可以从停车场采集发布停车相关数据；停车场位资源管理系统为并入平台的停车场统计信息数据台账；第三方服务应用接口对接各类支付、新能源和交通接驳资源。

5 系统功能

5.1 终端管理系统

5.1.1 路内停车管理系统

5.1.1.1 地磁停车管理系统

5.1.1.1.1 系统功能要求

5.1.1.1.1.1 应能自动采集路内停车位状态信息，满足停车计时收费的要求，并实时上传至路内停车信息管理系统。

5.1.1.1.1.2 应能实现信息的自动采集，采集信息的种类包括泊位停放车辆状态信息、设备状态信息，并能通过设备上传的温度、电压、电量等信息，确认设备处于连接状态。

5.1.1.1.1.3 应具有故障自检和故障告警功能，设备出现软件故障时，应能自动复位或告警提示。

5.1.1.1.1.4 应支持固件无线升级和参数无线设置等维护性操作。

5.1.1.1.1.5 应具有对采集的原始数据进行存储备份和对采集的数据实现断点续传的功能。由于传输网络故障等因素，采集的数据未能及时上传，待传输网络恢复正常后应能实现历史数据的断点续传。

5.1.1.1.1.6 操作人员可远程对地磁设备进行操作控制。

5.1.1.1.1.7 支持现金支付和非现金支付。

5.1.1.1.2 系统性能要求

5.1.1.1.2.1 在系统正常运行和网络信号覆盖良好的情况下，采集的车位占用数据从车位检测器上传到路内停车信息管理系统的时间应不大于 20 秒。

5.1.1.1.2.2 车位检测器与中继器或网关之间的通信距离应不小于 100 米。

5.1.1.1.2.3 在车辆合规停放情况下，泊位状态检测准确率应不小于 98%。

5.1.1.1.2.4 系统平均故障间隔时间应不小于 10000 小时，系统平均修复时间应不大于 30 分钟。

5.1.1.1.2.5 设备全天候工作时电池寿命宜不小于 3 年。

5.1.1.1.2.6 无线地磁车位检测器的其他要求应参照 GB/T 35548 执行。

5.1.1.1.2.7 地磁车位检测器的应符合 GB/T 35548 的规定。

5.1.1.2 视频停车管理系统

5.1.1.2.1 系统功能要求

5.1.1.2.1.1 应能自动采集路内停车位状态信息，满足停车计时收费的要求，并实时上传至路内停车信息管理系统。自动采集设备状态信息，并上传至路内停车信息管理系统。车辆驶入或驶离泊位应至少采集 2 张以上图片。

5.1.1.2.1.2 应具有对采集的原始数据进行存储备份和对采集的数据实现断点续传的功能。由于传输网络故障等因素，采集的数据未能及时上传，待传输网络恢复正常后应能实现历史数据的断点续传。

5.1.1.2.1.3 支持识别的机动车号牌应包括《中华人民共和国机动车号牌》GA 36 规定的号牌（除摩托车号牌、临时号牌、拖拉机号牌外）、特殊车牌（包含军队汽车号牌、警用汽车号牌、港澳入出境车号牌、使、领馆汽车号牌）、新能源汽车专用号牌等。

5.1.1.2.1.4 具备图像识别算法，采集并检测停放车辆图像信息，至少包括但不限于车牌颜色、车牌号码、泊位号、停车/驶离特写图、停车/驶离过程时序图、车牌特写图。

5.1.1.2.1.5 支持现金支付和非现金支付。

5.1.1.2.1.6 具备自动校时、故障自查、抗干扰及自检状态定时上报。

5.1.1.2.1.7 具备视频回放功能。

5.1.1.2.1.8 具备车辆驶入至车辆驶出全过程车主（用户）信息推送。

5.1.1.2.1.9 应能对道路上乱停乱放的车辆进行违法证据采集，针对逾期未检验、逾期未报废、假牌套牌、违法达到一定数量、涉嫌盗抢车等重点车辆，可快速预警并查找违法车辆停放位置。应按公安机关要求接入公安缉查布控系统。

5.1.1.2.2 系统性能要求

5.1.1.2.2.1 车位状态检测准确率 $\geq 98\%$ 。

5.1.1.2.2.2 车牌识别率 $\geq 98\%$ 。

5.1.1.2.2.3 支持 TCP/IP 网络传输，支持全网通 4G 及以上，支持 WLAN。网络异常等离线情况下正常工作，网络恢复后能自动上传离线期间数据。

5.1.1.2.2.4 视频和图像分辨率不低于 1280×720。

5.1.1.2.2.5 视频录像存储时间不应少于 30 天。

5.1.1.3 电子标签停车管理系统

5.1.1.3.1 系统功能要求

- 5.1.1.3.1.1 应能自动采集路内停车位状态信息，满足停车计时收费的要求，并实时上传至路内停车信息管理系统。应能自动采集设备状态信息，并上传至路内停车信息管理系统。
- 5.1.1.3.1.2 应具有对采集的原始数据进行存储备份和对采集的数据实现断点续传的功能。由于传输网络故障等因素采集的数据未能及时上传，待传输网络恢复正常后应能实现历史数据的断点续传。
- 5.1.1.3.1.3 能对已录入系统的车牌进行识读。
- 5.1.1.3.1.4 能通过现场电子标签或电子围栏确定车辆位置。
- 5.1.1.3.1.5 支持现金支付和非现金支付。
- 5.1.1.3.1.6 支持 RFID、NFC、GPS、北斗等技术。

5.1.1.3.2 系统性能要求

- 5.1.1.3.2.1 射频识别车载电子标签完好的情况下，射频识别率 $\geq 99\%$ ；
- 5.1.1.3.2.2 使用 GPS 或北斗时系统识别准确率 $\geq 99\%$ 。
- 5.1.1.3.2.3 使用 RFID、NFC 时系统识别准确率 $\geq 98\%$ 。

5.1.1.4 车位锁停车管理系统

5.1.1.4.1 系统功能要求

- 5.1.1.4.1.1 应能自动采集路内停车位状态信息，满足停车计时收费的要求，并实时上传至路内停车信息管理系统。应能自动采集设备状态信息，并上传至路内停车信息管理系统。
- 5.1.1.4.1.2 应具备自动上锁功能，支持智能停车 APP 进行车位锁开锁或上锁。
- 5.1.1.4.1.3 应能实现在线预定停车位。
- 5.1.1.4.1.4 应具备防撞、防水、抗压功能。
- 5.1.1.4.1.5 宜具备报警功能。

5.1.1.4.2 系统性能要求

- 5.1.1.4.2.1 车位状态检测准确率为 99%。

5.1.2 路外停车管理系统

5.1.2.1 停车场出入口管理系统

出入口管理子系统的设计和应符合 GB 50396 中 3.0.1 和 GA/T 992 中 5.2 的相关要求，出入口管理子系统可以独立与停车场（库）管理子系统组合工作。

5.1.2.1.1 系统组成

- 5.1.2.1.1.1 出入口管理子系统，应是通过车牌及车型智能化识别技术，对进/出停车场（库）的机动车辆进行记录、出入认证、监控、收费管理的智能化系统。系统组成架构见图 5.1。
- 5.1.2.1.1.2 系统主要由入口部分、出口部分、停车库（场）部分以及停车场（库）管理平台四个部分组成，入口/出口部分必须配置卡口摄像机（主机）、入口显示屏、入口拦截设备，可根据管理需要扩展卡口摄像机（辅机）、通道摄像机、云对讲机等辅助设备。停车库（库）根据管理需要可选自助缴费机、监控摄像机。停车场（库）管理平台必须配置数据服务器、应用数据服务器，可根据实际应用需求扩展云对讲机、网络硬盘录像机、管理计算机等设备。



图5.1 出入口管理子系统组成架构图

5.1.2.1.1.3 停车场(库)管理平台部分对系统设备统一控制管理,对车位占用信息、数据进行统一处理。

5.1.2.1.1.4 入口部分主要包括前端设备、控制部分、执行设备和显示部分。

a) 前端设备:包括票证打印,智能IC卡的发放、识别,视频车牌和车载电子标签识别等方式,实现对车辆身份的检测和识别,并将相应数据发送至控制部分;

b) 控制部分:根据前端设备发送的数据,经系统审核后向执行设备发出执行指令,允许/禁止进入;

c) 执行设备:接收控制部分发来的指令,做出相应的动作或指示。执行设备应包含车辆检测器以用于检测车辆是否存在,车辆驶过后自动落杆,并具有防砸车功能;

d) 显示设备:用于入场前相应信息的发布。

5.1.2.1.1.5 出口部分的设备与入口部分基本相同,显示设备主要用于缴费金额的显示。

5.1.2.1.2 系统功能要求

5.1.2.1.2.1 出入口管理子系统应支持视频触发检测、雷达触发、检测地感线圈触发检测模式。

5.1.2.1.2.2 出入口管理子系统的出/入口部分应配备自动道闸控制车辆的进出。

5.1.2.1.2.3 出入口管理子系统应满足免取卡设置、进出场信息管理、车辆进出监控等相关管理要求,支持防跟车、防倒车、防砸车等功能。

5.1.2.1.2.4 出入口管理子系统应具备车牌识别功能,支持识别的机动车号牌应包括《中华人民共和国机动车号牌》GA 36规定的号牌(除摩托车号牌、临时号牌、拖拉机号牌外)、特殊车牌(包含军队汽车号牌、警用汽车号牌、港澳入出境车号牌,使、领馆汽车号牌)、新能源汽车专用号牌等。

5.1.2.1.2.5 出入口管理子系统应支持信息提示及语音播报功能。应能显示车辆进/出场时间、停放时长、车牌号码、收费金额等相关信息,并进行语音播报提示。

5.1.2.1.2.6 出入口管理子系统应具备自动存储功能,存储的信息应包括车辆图片、车辆号牌、进/出场时间、出/入通道号、操作员等。

5.1.2.1.2.7 出入口管理子系统可具备主辅机双路热备功能。出入口配置主、辅两台卡口摄像机当主机出现故障无法进行识别、通讯、控制工作时，辅机可接管主机进行出入口的车牌识别、通讯、控制。同时双相机多角度拍照识别，也可以解决超宽车道、转弯车道等车道造成车牌识别率低问题，提高车牌识别率。

5.1.2.1.2.8 出入口管理子系统应支持现金支付和非现金支付。

5.1.2.1.2.9 出入口管理子系统应支持用户权限配置管理，不同级别的用户可设定不同操作权限。

5.1.2.1.2.10 出入口管理子系统应具备手动应急功能，停电或设备出现故障时，可以通过手动操作，打开出入口拦截设备（门等），停车升降设备等影响人身安全的设备。

5.1.2.1.2.11 出入口管理子系统应具备设备自检和故障指示功能。

5.1.2.1.3 系统性能要求

5.1.2.1.3.1 入口系统响应时间（不含自动栏杆反应时间）应 ≤ 1 秒。

5.1.2.1.3.2 出口系统响应时间（免费车辆或已缴费车辆通行且不含自动栏杆反应时间）应 ≤ 1.5 秒。

5.1.2.1.3.3 车牌抓拍、识别必须符合 GA/T 497 中 4.3.3 及相关技术要求，实现车牌自动识别功能。

5.1.2.1.3.4 其用于车牌识别的字符库应齐全，机动车车牌在完整、清晰、安装规范，且无遮挡、无污损的情况下，车牌识别准确率应 $\geq 99\%$ 。

5.1.2.1.3.5 车辆图像的文件格式宜采用 JPEG 格式存储；图像分辨率不宜低于 1920×1080 ，清晰度应能满足人工对车辆号牌信息认定的要求。

5.1.2.2 智能立体车库存取车系统

5.1.2.2.1 系统功能要求

5.1.2.2.1.1 智能车库应具有智能车库应具有进出库室的安全检测装置和功能，设有车长、车宽、车高、重量检测装置，用于检测车辆是否适合进库。在系统开始起动前，检测立体车库入库室内是否还有人在活动。如果有，系统无法启动。当上述安全检测未能通过，系统无法启动并会给出提示及处理方法。

5.1.2.2.1.2 智能车库的出入库室外应设红/黄/绿三色车库状态指示灯。红灯亮，表示车库正处于暂停状态，不能出入库。黄灯亮，表示车库设备正处于运行状态，请稍候出入库。绿灯亮，表示车库设备正处于待机状态，可以出入库。同时，出入库室内应设停车引导状态指示灯箱，对驾驶员在存车入库时起指导和引导作用。

5.1.2.2.1.3 智能车库系统应支持远程控制车库本身的所有动作，由于特殊原因在系统无法正常自动运行的情况下，取车输入车牌号、也可以根据电脑显示的卡内的车位信息人工控制车库将车取出。

5.1.2.2.1.4 智能车库系统应支持智能 IC 卡、人脸识别功能。

5.1.2.2.1.5 智能车库系统应配有硬盘录像机，可存储近 6 个月的出入库记录，供管理员了解和查询车库运行状态。在丢失停车卡后，凭车牌号或存车大概日期、时间即可查询录像档案，找到在智能立体车库里存放的车辆。

5.1.2.2.1.6 智能车库系统宜留有对外显示、发布的接口，维修服务部门能直接对停车系统进行远程监控，尽快处理系统运行中的故障。

5.1.2.2.1.7 智能车库系统应设置清晰、亲切的语音提示和中、英、繁三种字体的超大电子显示屏，让车主更加清晰直观地了解车库信息和存、取车流程。

5.1.2.2.1.8 智能车库应实现停车库可视化管理，车库主架构为车库管理人员提供一个直观画面，同步监控车库状态，组成一体化的车库管理系统。

5.1.2.2.1.9 智能车库系统可通过对持本系统的智能 APP 完成存取车。具备向停车主提供营业统计、日报表及对账功能。停车计费及票据打印,资料(固定用户资料,存取车记录等)查询,打印及数据分析功能。

5.1.2.2.1.10 备预约车位、车位导航、预约取车、免密支付等功能。

5.1.2.2.1.11 智能车库系统可以设定某一用户只有在某一段时间内才能使用车库,在此时间之外则无法入场。

5.1.2.2.2 系统性能要求

5.1.2.2.2.1 单次存取车时长应该小于 2 分钟。

5.2 停车诱导系统

5.2.1 城市停车诱导系统

5.2.1.1 系统功能要求

5.2.1.1.1 城市停车诱导系统应具备三级诱导屏,通过各级别诱导屏帮助车主找到有余位的停车场停车。在城市主要干道设置一级停车诱导电子显示屏,在内部道路路口设置二级停车诱导显示屏和标志牌,在停车场入口设置三级停车场泊位引导显示屏。诱导屏应安装在道路两旁且地点距离分散。

5.2.1.1.2 城市停车诱导屏应发布停车场(库)名称、位置、实际车位状态信息、行驶路线和拥堵情况。

5.2.1.1.3 城市停车诱导系统支持与各个停车场的智能管理系统进行接口衔接,实现资源共享,信息互通。

5.2.1.1.4 城市停车诱导系统应支持多种方式查询实时停车信息,如互联网、手机、语音和广播等。

5.2.1.1.5 城市停车诱导系统应支持为LBS系统、相关地图和导航网站提供信息,实现多方应用查询停车场实时车位情况。

5.2.1.1.6 城市停车诱导系统应实现停车场管理信息统计分析功能,能够进行信息统计、分析、查询、检索等功能。

5.2.1.2 系统性能要求

5.2.1.2.1 城市停车诱导系统显示的停车场位置信息误差不能超过10米。

5.2.1.2.2 城市停车诱导系统显示的停车场剩余车位数量误差不能超过5个。

5.2.1.2.3 城市停车诱导系统数据显示延迟不能超过10秒。

5.2.2 停车场诱导与寻车系统

5.2.2.1 系统组成

5.2.2.1.1 车位引导与反向寻车系统,应是通过视频图像分析及车牌识别技术,引导车辆进入停泊车位,并实现返场寻车的智能化系统。系统组成架构见图5.2。

5.2.2.1.2 系统主要由前端信息采集及发布部分、停车场(库)管理平台组成,前端信息采集及发布部分应包括视频车位检测终端、地磁车位探测器、室内/户外引导屏、智能停车APP、寻车查询终端设备,停车场(库)管理平台应配置数据服务器、应用服务器,根据管理需要可选网络硬盘录像机、管理计算机等设备。

5.2.2.1.3 前端信息采集及发布部分对车位占用信息、数据进行采集及发布。

5.2.2.1.4 停车场(库)管理平台部分对系统设备统一控制管理,对车位占用信息、数据进行统一处理。

- 5.2.2.1.5 车位检测器：对车位有无停放车辆进行检测，采用超声波、视频识别、地磁等技术，实现车辆停放后自动定位。
- 5.2.2.1.6 室内/室外引导屏：停车场（库）管理平台部分获取到前端采集的车位检测器及指示装置信息，统计出车位停放信息后，通过LED显示屏显示各区域内可停放车辆数量。
- 5.2.2.1.7 智能停车APP通过无线定位等技术，实现停车场（库）内车辆的定位，并通过系统生成反向寻车的路线。
- 5.2.2.1.8 寻车查询终端输入车牌号，查询机接收指令后会调取服务器的数据，并在屏幕上显示车主当前所在的停车场地图，地图上会标注车主所在位置和其车辆所停放的位置，并根据停车场总体路线情况形成一条有效取车路线在地图上。



注：□ 表示必选 ▭ 表示可选

图5.2 车位引导与反向寻车子系统组成架构图

5.2.2.2 系统功能要求

- 5.2.2.2.1 应具有对停车场（库）进行区域划分、分区管理的功能。
- 5.2.2.2.2 应配备视频检测终端实时采集停车位信息，停车位信息应包括车位图片、车位状态、车辆车牌号码等。
- 5.2.2.2.3 应具有空余车位显示功能。配备室外/室内引导屏实时显示各个停车区域的空车位数据，引导车辆快速进入空余车位。引导屏显示内容应包含分区编号和相应区域的车位占用情况，引导屏与停车场（库）电子地图配合实现车位导航功能。
- 5.2.2.2.4 指示装置应具备红、绿两种车位指示灯颜色，红灯代表有车、绿灯代表无车。指示灯应符合GB 14886中的规定。
- 5.2.2.2.5 系统后台管理平台应对数据统计分析，监测整个停车场的的数据变化情况，系统后台数据30秒内应自动更新一次。
- 5.2.2.2.6 应实现基于智能停车APP的反向寻车等功能。
- 5.2.2.2.7 应配备寻车查询终端提供寻车查询功能，查询方式应包括快捷查询、全车牌查询、时间段查询、车位编号查询等。
- 5.2.2.2.8 系统应具备视频监控功能，可对停车场车位情况实时视频监控及录像存储。摄像机应是高清数字摄像机，最大分辨率达到1920×1080，每秒25帧数全实时，图像清晰自然，网络延时短（平均在0.2秒以内），且低照性能优越（0.05Lux），提供丰富的曝光模式选择，以适用于各种复杂的监控环境。
- 5.2.2.2.9 当所连接的设备通讯故障时，系统应具备报警功能。

- 5.2.2.2.10 系统可扩展车位锁联动控制功能。
- 5.2.2.2.11 支持多种硬件设备接入、开放软件接口。

5.2.2.3 系统性能要求

- 5.2.2.3.1 车位状态识别准确率应 $\geq 99\%$ 。
- 5.2.2.3.2 车位状态指示灯在车位状态稳定后的变化响应时间应 ≤ 10 秒。
- 5.2.2.3.3 引导屏数据误差应 $\leq 1\%$ 。
- 5.2.2.3.4 引导屏空车位数据显示响应时间应 ≤ 20 秒。
- 5.2.2.3.5 引导屏应符合参照GB/T 26770中第5章性能要求。
- 5.2.2.3.6 摄像机最大分辨率达到1920×1080，每秒25帧数全实时，图像清晰自然，网络延时短（平均在0.2秒以内），且低照性能优越（0.05Lux），提供丰富的曝光模式选择，以适用于各种复杂的监控环境。
- 5.2.2.3.7 视频录像存储时间不应少于30天。

5.3 智慧停车云平台

5.3.1 智能停车APP、小程序及公众号

5.3.1.1 系统功能要求

- 5.3.1.1.1 应能查询周边的空闲停车位，根据系统自动定位或者自定义位置来进行查询。
- 5.3.1.1.2 应能实现自动识别车辆车牌并进行绑定手机号码的操作，实现车位预定，保证车与车位合二为一，间接改善城市的交通状况。
- 5.3.1.1.3 应能通过GPS定位系统或室内其他辅助导航技术实现手机存取车。
- 5.3.1.1.4 应能通过GPS定位系统，直接点击目标停车位来进行导航，避开高峰路线，节省时间。
- 5.3.1.1.5 应能记录车辆停放的位置，提供寻车路线，可以快速找到自己的车，减少了找车所耗费的时间。
- 5.3.1.1.6 具备衔接最新的支付接口，查询车辆停车费用明细，实现电 支付、免去找零、停车电券减免，不停车缴费通过。
- 5.3.1.1.7 应能获取新能源汽车充电场（桩）信息，具备充电线上缴费抵扣停车费功能。
- 5.3.1.1.8 应能查询包括停车场登记车辆进出记录、共享停车、预约车辆订单信息、停车历史订单和强行抬杆记录。
- 5.3.1.1.9 应能办理开具停车电子发票。

5.3.1.2 系统性能要求

- 5.3.1.2.1 系统闪退率小于1%。
- 5.3.1.2.2 系统向响应时间小于2秒。

5.3.2 停车资源采集发布系统

5.3.2.1 系统功能要求

- 5.3.2.1.1 应具备实时采集停车设备终端回传数据的功能。上传泊位信息、车牌识别信息、车辆进出时间和收费标准等信息。
- 5.3.2.1.2 应有效处理数据回传高并发问题。
- 5.3.2.1.3 应有效采集停车场车位实时状态数据、计算停车场吞吐率、分析停车场运行情况。
- 5.3.2.1.4 应有效监管停车场收费标准和备案信息。

- 5.3.2.1.5 应支持4G/5G/NB-IOT等无线传输方式。
- 5.3.2.1.6 应实现监测停车场设备运行情况（运行正常/运行异常）。实时调取停车场设备运行视频流和数据流，实现实时监控可进行监控录像，画面抓拍和车牌识别功能。
- 5.3.2.1.7 可查看不同设备的总数，可直接查看网关、传感器（地磁/车位锁）、引导屏额总数能显示报警信息。
- 5.3.2.1.8 能显示基站信息（在线、不在线和异常）。
- 5.3.2.1.9 能实时显示停车场联网情况统计停车场掉线频次。
- 5.3.2.1.10 应具备地图实时显示停车场空间坐标位置和数据功能。
- 5.3.2.1.11 应具备接入多种停车设备的能力。
- 5.3.2.1.12 应支持移动端应用程序、网站和多种第三方应用数据发布功能。
- 5.3.2.1.13 应支具备点续传功能，遇到停车场断电或网络故障能维持数据采集完整性。
- 5.3.2.1.14 应具备进出场推送发布功能，实现对停车数据的精准发布和推送。
- 5.3.2.1.15 停车场所地的停车场行业主管部门依法要求停车场经营者上传泊位信息、车牌识别信息、车辆进出时间和收费标准等信息的，该停车场所使用的停车场（库）智能管理系统应当具备实时接入所在地停车信息管理系统的条件。

5.3.2.2 系统性能要求

- 5.3.2.2.1 停车场实时数据收集更新评率不得超过5秒。
- 5.3.2.2.2 停车场实时采集系统网络稳定率大于98%。
- 5.3.2.2.3 停车场数据采集高并发处理能力应大于每秒1000次。

5.3.3 车位共享及预订系统

5.3.3.1 系统功能要求

- 5.3.3.1.1 应具备停车场车位预定和共享功能，有效识别停车场位资源使用情况，提前发布停车位预定和共享信息。
- 5.3.3.1.2 应具备停车费线上支付功能和车位预定提前支付功能。
- 5.3.3.1.3 应具备车主信息收集功能和比对核实功能。
- 5.3.3.1.4 应具备停车选位功能，支持2D/3D停车地图展现功能。
- 5.3.3.1.5 应具备车主当前位置识别功能，有效识别车主是否在停功能。
- 5.3.3.1.6 应具备通过蓝牙或者互联网远程控制硬件设备的功能。
- 5.3.3.1.7 应具备应急处理和客服投诉功能，有效应对各类突发情况。

5.3.3.2 系统性能要求

- 5.3.3.2.1 硬件设备控制距离不得小于10米。
- 5.3.3.2.2 地图显示精度不得小于1米。
- 5.3.3.2.3 系统向响应时间小于2秒。

5.3.4 停车场位资源管理系统

5.3.4.1 系统功能要求

- 5.3.4.1.1 建立城市停车场（位）、设施资源基础数据库，全面掌握停车场（位）和设施资源总量、分布状况、权属、收费等基础信息。

5.3.4.1.2 可统计停车场数量、停车场车流量、停车场车辆数量、停车场车位占用率、停车场营收情况等数据分析统计功能。

5.3.4.1.3 支持各类停车场数据报表导出功能。

5.3.4.1.4 应具备停车场峰值监控与分析、时间段内出场车次分布、出场车辆涌入道路分析、超负荷停车路段预警功能。

5.3.4.1.5 可采用先进技术防篡改和价值自动传递等特性，保障停车场（位）资源准确性。

5.3.4.2 系统性能要求

5.3.4.2.1 数据统计周期应大于30天。

5.3.4.2.2 数据报表导出应支持各类报表软件。

5.3.5 第三方服务应用接口

5.3.5.1 系统功能要求

5.3.5.1.1 应具备各类第三方支付对接功能。

5.3.5.1.2 应具备新能源充电对接功能。

5.3.5.1.3 应具备ETC对接功能。

5.3.5.1.4 应具备各类地图对接功能。

6 设备要求

6.1 车辆探测器

6.1.1 超声波车辆探测器

6.1.1.1 功能要求

- a) 能够准确测量探测器与反射面距离；
- b) 具有通讯能力；
- c) 可以自动设置探测器与地面的高度；
- d) 检测到错误时自动报警；
- e) 采用数字滤波技术：有效防止相邻车位探头间干预。

6.1.1.2 性能指标

- a) 工作环境：-20~65℃；
- b) 检测范围：0.3-4.5m；
- c) 防护等级：不低于IP54；
- d) 最大误差距离：±0.1m；
- e) 功率：≤0.5W；
- f) 通讯方式：支持RS-485、CAN、TCP/IP、无线WIFI、433HZ等；
- g) 通讯速率：9600bps。

6.1.2 地磁车辆探测器

6.1.2.1 功能要求

- a) 内置地磁、雷达检测，泊位检测精确度达到99%以上；

- b) 宜采用运营商（电信/移动/联通）NB-IOT物联网通讯技术；
- c) 应具有自检自复位功能，能有效抗恒磁和交变磁场等各种干扰；
- d) 应具有无线通信功能，在不超过5cm水漫高度情况下设备能正常通信；
- e) 支持不打开设备情况下，进行参数无线设置与固件升级。

6.1.2.2 性能指标

- a) 平均功耗：≤150uA；
- b) 工作频段：850/900/1800MHz；
- c) 工作温度：-40℃~85℃；
- d) 防水防尘等级：不低于IP54；
- e) 耐压及抗冲击：大于8吨，5kg重锤1m高度自由跌落无损坏。

6.1.3 视频车辆探测器

6.1.3.1 功能要求

- a) 交通流检测功能，所检测的主要参量包括：占有率、车头时距、车头间距、车长度分类。系统检验精度见表6.1.3；
- b) 双网口，采用手拉手的施工连线方式，支持网络级联，级联设备最大有效支持12，每个区域控制器可支持3路探测器级联；
- c) 支持多车位同时识别；
- d) 具备最新车位视频检测算法，车牌识别算法，优化降噪算法；
- e) 具有通讯能力；
- f) 具备实时监控、报警功能。

表 6.1.3 检验精度

交通参数	精确度
时间占有率	≥95%
队列长度	≥95%
车辆分类	≥95%

6.1.3.2 性能指标

- a) 工作温湿度：-20℃到50℃，湿度小于95%（无凝结）；
- b) 功率：≤15W；
- c) 车牌识别率：≥99%；
- d) 识别速度：≤0.2s；
- e) 通讯方式：支持RS-485、CAN、TCP/IP、无线WIFI、433HZ等；
- f) 通讯速率：2000~4000bps；
- g) 图像分辨率：≥1920×1080；
- h) 防护等级：不低于IP54；
- i) 智能报警：支持占线报警，预留车位报警。

6.2 智能车位锁

6.2.1 功能要求

- 6.2.1.1 自动控制功能：有车超时自动上锁锁车，无车自动下锁。
- 6.2.1.2 车辆检测功能：结合超声波及地磁检测，实现了机械与检测一体化。
- 6.2.1.3 自动温度补偿功能：适应各种恶劣环境，高温自动散热，低温自动升温。

- 6.2.1.4 设备自检和报警功能：设备定期自我检测，对异常可以自复位及自动报警。
- 6.2.1.5 时钟同步，心跳，时间戳功能：自动时钟同步，定时心跳信号上传，记录和异常信息自动标记时间戳，满足准确定时要求。
- 6.2.1.6 通讯保障功能：在通讯异常情况下，自动连接手机蓝牙，切换手机 4G 通讯。
- 6.2.1.7 软件无线更新功能：支持不打开设备情况下，进行设备软件无线升级及进行参数无线设置。
- 6.2.1.8 低功耗协调控制功能：延长控制器使用寿命采取的协调控制低功耗机制。
- 6.2.1.9 后台下发设备参数设置命令功能：结合检测器、控制器、机械检测，有车前端自动控制上锁，后台控制下锁。
- 6.2.1.10 设备激活功能：车位锁安装后，结合车位号、车锁二维码、车锁唯一 ID，通过 APP 进行组合绑定激活。
- 6.2.1.11 设备可追溯功能：设备在生产，安装，使用，维护阶段都保持唯一身份编码功能。

6.2.2 性能指标

- 6.2.2.1 上锁时间： $\leq 5s$ 。
- 6.2.2.2 下锁时间： $\leq 5s$ 。
- 6.2.2.3 车辆检测准确性： $\geq 99\%$ 。
- 6.2.2.4 上、下锁准确率： $\geq 99.99\%$ 。
- 6.2.2.5 抗磁干扰：抗强恒磁场和交变磁场。
- 6.2.2.6 抗水漫：10cm 水漫情况下正确通讯，抗水淹和防水凝设计。
- 6.2.2.7 抗冲击： $\geq 3T$ 。
- 6.2.2.8 抗剪应力及承重： $\geq 5T$ 。
- 6.2.2.9 防护等级：不低于 IP54。
- 6.2.2.10 ROHS：遵守国际标准。
- 6.2.2.11 电磁干扰：CE 认证。
- 6.2.2.12 数据校验与安全：CRC16，AES128，BASE64 等。

6.3 高中低位视频桩

- 6.3.1 应能自动采集路内停车位状态信息，满足停车计时收费的要求，并实时上传至路内停车信息管理系统。
- 6.3.2 应能自动采集设备状态信息，并上传至路内停车信息管理系统。
- 6.3.3 应具有对采集的原始数据进行存储备份和对采集的数据实现断点续传的功能。由于传输网络故障等因素，采集的数据未能及时上传，待传输网络恢复正常后应能实现历史数据的断点续传。
- 6.3.4 应能识别包括《中华人民共和国机动车号牌》GA 36规定的号牌（除摩托车号牌、临时号牌、拖拉机号牌外）、特殊车牌（包含军队汽车号牌、警用汽车号牌、港澳入出境车号牌，使、领馆汽车号牌）、新能源汽车专用号牌等。
- 6.3.5 具备自动检测并记录车辆驶入、驶离车位时间功能。
- 6.3.6 具备图像识别算法，采集并检测停放车辆图像信息，至少包括但不限于车牌颜色、车牌号码、泊位号、停车/驶离特写图、停车/驶离过程时序图、车牌特写图。
- 6.3.7 支持现金支付和非现金支付。
- 6.3.8 对车牌/部分车身被短暂遮挡时拍摄的图片有过滤功能。
- 6.3.9 具备自动校时、故障自查、抗干扰及自检状态定时上报。
- 6.3.10 具备视频回放功能。
- 6.3.11 具备车辆驶入至车辆驶出全过程车主（用户）信息推送。

6.3.12 应能对道路上乱停乱放的车辆进行违法证据采集，针对逾期未检验、逾期未报废、假牌套牌、违法达到一定数量、涉嫌盗抢车等重点车辆，可快速预警并查找违法车辆停放位置。

6.3.13 应按公安机关要求接入公安缉查布控系统。

6.4 手持收费终端

6.4.1 功能要求

6.4.1.1 应能识别的机动车号牌应包括《中华人民共和国机动车号牌》GA 36 规定的号牌（除摩托车号牌、临时号牌、拖拉机号牌外）、特殊车牌（包含军队汽车号牌、警用汽车号牌、港澳入出境车号牌、使、领馆汽车号牌）、新能源汽车专用号牌等。

6.4.1.2 车牌识别准确率 $\geq 98\%$ 。

6.4.1.3 支持现金支付和非现金支付。

6.4.1.4 具备离场计费、延续计费、预缴费等功能。

6.4.1.5 具备拍照留存功能，照片应有时间、泊位号等水印。

6.4.1.6 终端应支持全市范围欠费追缴。

6.4.1.7 应能对道路上乱停乱放的车辆进行违法证据采集，针对逾期未检验、逾期未报废、假牌套牌、违法达到一定数量、涉嫌盗抢车等重点车辆，可快速预警并查找违法车辆停放位置。系统应按公安机关

6.4.1.8 支持接入公安缉查布控系统。

6.4.2 性能要求

6.4.2.1 处理器、内存、操作系统应能满足停车业务管理的需要，并能保证数据实时传输。

6.4.2.2 显示屏应在室外白天强光下显示清晰，雨天能正常使用。

6.4.2.3 通讯方式应能满足无线通讯服务要求，网络异常等离线情况下正常工作，网络恢复后应能自动上传离线期间数据。

6.4.2.4 支持 GPS 和北斗定位。

6.4.2.5 全天车牌照片均清晰可见，车牌能自动识别。

6.4.2.6 电池能至少满足 12 小时连续正常使用。

6.4.2.7 防护等级应不低于 IP54，具有抗摔落性能，1 米以内自由摔落不影响使用。

6.4.2.8 打印机打印二维码应清晰，打印机电池应能满足 12 小时连续正常使用，打印速度满足现场需求。

6.5 自动道闸

6.5.1 功能要求

6.5.1.1 道闸根据起落杆速度可分为快速道闸（1-2s）、普通道闸（2-6s）。

6.5.1.2 闸杆可采用多段式组合方式，当杆闸破损时，可只更换其中一段。

6.5.1.3 应支持人工手动开启或关闭道闸。

6.5.1.4 支持道闸控制，包括起、落、停以及车队模式。

6.5.1.5 道闸应具备防砸车功能。

6.5.1.6 道闸可选地感线圈、微波、雷达、红外等防砸技术。

6.5.2 性能指标

6.5.2.1 遥控距离：10-30m。

6.5.2.2 工作温湿度：-35℃到 75℃，湿度小于 90%（无凝结）。

6.5.2.3 功率： $\leq 300W$ 。

6.5.2.4 通讯方式：支持 RS-485、CAN、TCP/IP、无线 WIFI、433HZ 等。

6.5.2.5 防护等级：不低于 IP54。

6.5.2.6 集道闸控制、语音播报、费显控制、网络通信等多项功能为一体。

6.6 车牌识别防撞柱

6.6.1 功能要求

6.6.1.1 应具备车牌识别功能。

6.6.1.2 应具备防撞、防冲卡功能。

6.6.1.3 应具备通讯功能。

6.6.2 性能指标

6.6.2.1 车牌识别率：≥99%。

6.6.2.2 功率：≤ 350W 。

6.6.2.3 通讯方式：支持 RS-485、CAN、TCP/IP、无线 WIFI、433HZ 等；

6.6.2.4 工作温湿度：-35℃到 70℃。

6.6.2.5 升降高度：≥0.6m。

6.6.2.6 升起时间：3~5s；下降时间：2~3s。

6.6.2.7 防护等级：不低于 IP54。

6.7 车牌识别抓拍机

6.7.1 基本要求

6.7.1.1 支持视频和抓拍图片独立配置字符叠加功能。

6.7.1.2 传输方式符合 GB 50395 中第 7 章相关要求。

6.7.1.3 车牌识别率：≥99%。

6.7.1.4 识别速度：≤0.2s。

6.7.1.5 支持车辆通行速度≤40km/h。

6.7.1.6 设备平均无故障工作时间（MTBF）≥20000 小时。

6.7.1.7 环境适应性。温度：-10℃~55℃，湿度：0~95%（非凝露）。

6.7.1.8 防护等级：不低于 IP54。

6.7.1.9 可识别字符：可精确识别符合 GA 36 中华人民共和国机动车号牌标准的汽车号牌。

6.7.2 图像质量要求

6.7.2.1 图像分辨率不小于 1920×1080。

6.7.2.2 图像显示应减少或避免出现逆光和照度不足现象。

6.7.2.3 公共区域宜安装带有云台、变焦镜头的摄像机，通过监控屏应能辨别范围内的人员活动情况。

6.7.2.4 控制云台、变焦动作完成后，摄像机应在 2±0.5 分钟内自动复位至原始设定状态。

6.7.2.5 图像质量，均应达到四级以上图像质量等级，五级损伤制图像质量评价标准见表 6.6.2。

表 6.6.2 五级损伤制图像质量评价标准

主观评价	图像质量等级
觉察不出图像损伤	五（优）
可觉察出图像损伤，但令人可以接受	四（良）
明显觉察图像损伤，令人较难接受	三（中）
图像损伤较严重，令人难以接受	二（差）
图像损伤极严重，不能观看	一（劣）

6.7.3 图像存储要求

- 6.7.3.1 所有摄像机的图像都应实时记录；图像存储时间不得小于 30 天。
- 6.7.3.2 车辆和人员出入口的图像像素不宜低于 200 万像素，其他部位的像素不宜低于 100 万像素。
- 6.7.3.3 存储图像的帧频率 25 帧/秒。
- 6.7.3.4 图像输出格式：JPEG。
- 6.7.3.5 系统图像应具有图像来源的中文提示、时间、日期的显示、记录和调整功能，时间误差应在 ±30 秒以内。
- 6.7.3.6 回放图像质量的主观评价不应低于四级，见表 6.6.2。

6.8 LED显示屏

- 6.8.1 采用半户外点阵显示方式，分辨率不小于 96×32。
- 6.8.2 LED 点阵：不得小于 φ3.75mm 单红色超高亮管芯；点距：不得小于 4.75mm。
- 6.8.3 显示字符数：汉字 2×6 = 12 个，英文 2×12 = 24 个。
- 6.8.4 内存 16×16 点阵国标 GB2312 一二级汉字字库，16×8 点阵 ASCII 码英文字库；可以显示国标 GB2312 一、二级字库中的所有汉字，英文，数字，图形符号等。
- 6.8.5 接口方式：标准 RS232 或 RS485。
- 6.8.6 电源：AC220V±15%；频率：50Hz。
- 6.8.7 可视距离：≥10m。
- 6.8.8 视角：≥30°。
- 6.8.9 工作温度：-40℃~+70℃。
- 6.8.10 工作湿度：10%~95%。
- 6.8.11 防护等级：不低于 IP54。
- 6.8.12 最大功耗：≤100W，平均功耗：≤50W。

6.9 智能缴费一体机

- 6.9.1 应能识别和接收与设备上显示币值相符的币种，并可实现找零。
- 6.9.2 设备接收到与设备要求不相符的钱币时，应退币。
- 6.9.3 支持无牌车辆通行缴费。
- 6.9.4 支持现金支付和非现金支付。
- 6.9.5 设备应具备凭证打印功能。
- 6.9.6 应具有设备工作状态的自检及相应的指示功能。
- 6.9.7 应具有初始化功能，交易过程中因电源中断，设备应保持当前操作的完整性。
- 6.9.8 应具有语音提示功能、报警功能、视频监控功能。

7 系统软硬件集成

7.1 系统软件

- 7.1.1 逻辑分类：整个停车场（库）管理平台在逻辑上分为四大板块，即：前端服务板块、后端支撑板块、信息处理板块、数据交换板块。
 - 7.1.1.1 前端服务板块主要是与消费者（车主）之间的交互界面，包括自助语音IVR子系统、自助网站、手机APP客户端；
 - 7.1.1.2 后端支撑板块主要与硬件设备打交道并采集数据和进行业务判定，以及交易处理和清分结算，同时是客服团队、运维管理团队和巡检人员的工作平台，包括停车设备数据采集子系统、停车服务消费

判定子系统、停车服务纠错子系统、客户服务子系统、运营维护子系统、巡检PDA子系统、交易处理与生成子系统、清分结算子系统；

7.1.1.3 信息处理板块主要是对告警进行处理提醒、对各类运维信息进行可视化监控，以及实现报表分析和KPI指标分析，实现智慧决策，包括报表分析子系统、可视化呈现子系统、告警处理子系统；

7.1.1.4 数据交换板块主要是各子系统之间数据交换和平台外部的各种信息系统进行对接，采用统一的数据交互接口标准，包括与交警信息接口、与官方网站接口、与其他数据源接口。

7.1.2 功能域分类：从四大功能域的覆盖范围来看，可以分为停车服务功能域、监管执法功能域、交易收费功能域、安全保障功能域。

7.1.2.1 停车服务功能域，包括前端服务板块中的自助语音IVR子系统、自助网站、手机APP客户端，以及后端支撑板块中的停车设备数据采集子系统、停车服务消费判定子系统、停车服务纠错子系统、客户服务子系统；

7.1.2.2 监管执法功能域，包括后端支撑板块中的运营维护子系统、巡检PDA子系统，以及信息处理板块中的报表分析子系统、可视化呈现子系统、告警处理子系统；

7.1.2.3 交易收费功能域，包括后端支撑板块中的交易处理与生成子系统、清分结算子系统，以及数据交换板块中的与交警信息接口、与官方网站接口、与其他数据源接口；

7.1.2.4 安全保障功能域是覆盖全局的，对其他的三个功能域均进行支撑和监管。

7.2 系统硬件

7.2.1 主机

7.2.1.1 主机及存储设备是道路智能停车信息管理系统的基础硬件系统，也是支撑起整个系统的核心。主机和存储设备部署在总控中心。

7.2.1.2 系统所需主机和存储设备数量及用途如下：

主机设备主要包括使用PC服务器云，承载着数据通信服务、数据交易服务、客服中心服务、拓展接口服务、数据库服务、数据库备份服务、GIS服务、WEB应用程序服务、文件服务和消息处理（短信、邮件等）服务等服务功能；存储设备主要包括光纤交换机、磁盘阵列等。

7.2.1.3 系统所需主机和存储设备数量及用途如下：

其中PC服务器使用虚拟化的软件组成一个虚拟平台，再安装云管理软件形成PC服务器云，进行资源的统一分配和负载均衡，保证服务器运行环境高性能、稳定和可靠性的高度统一。云管理平台可根据应用实际资源需求及应用优先级灵活调配或争抢物理资源，虽然不能实现完全的CPU单核级的资源分配，但是对单点故障风险，和动态的单服务器级别的资源分配，完全可以实现自动调度；每台物理服务器预留一定的扩展能力，可根据业务发展对于硬件需求的增长，灵活扩容。

7.2.2 存储设备

7.2.2.1 宜配置磁盘阵列存储器，用于存储整个系统的所有数据，实现数据存储虚拟化，以提高存储空间的利用率可资源可调配性，并能保证数据的实时备份。采用存储云技术，为今后存储的扩展及异构存储兼容部署打下基础；两台磁盘阵列存储器统一通过虚拟存储服务器接管后，利用虚拟存储服务器的镜像功能，实现本地数据高可用，即一台物理存储意外宕机，应用不感知，不中断对外服务。

7.2.2.2 宜配置光纤交换机，用于主机系统与磁盘阵列之间的通信连接，采用冗余设计。

7.2.2.3 宜配置42U标准机柜，用于安装部署各种硬件设备。

7.2.2.4 宜配置机架式UPS，提供不间断电源。

7.2.2.5 宜配置存储虚拟化控制器。对磁盘阵列统一管理，形成单一虚拟存储池。

7.2.3 网络系统

- 7.2.3.1 网络系统主要包括外网、交换机、路由器、VPN 网关等设备。
- 7.2.3.2 外网：广域网、是连接不同地区局域网或城域网计算机通信的远程网。外网连接带宽上下行宜 1M 或以上。
- 7.2.3.3 交换机：采用核心、汇集及接入三层交互模式，分别配置核心交换机、汇集交换机及接入交换机，其中核心交换机及、汇集交换机带光口，所有交换机采用千兆电口。网线宜采用 6 类或以上网线。关键网络设备，如核心交换机、汇聚交换机采用冗余设计。
- 7.2.3.4 路由器：宜采用企业级路由器，千兆或以上电口，双机冗余设计。
- 7.2.3.5 VPN 网关：在系统外部入口配置 VPN 安全网关，宜配置千兆或以上电口。
- 7.2.3.6 其它安全设备：根据系统规模及需求，为系统配置防火墙、入侵防御系统、数据库审计系统等安全设备。

8 系统检验和验收

8.1 系统检验

8.1.1 停车场（库）智能管理系统检验除符合本标准规定外，尚应按国家现行标准《安全防范工程技术规范》GB 50348第7章安全防范工程检验的有关规定。

8.1.2 停车场智能化管理系统的高温、低温、湿度环境适应性检验应按国家现行标准《电工电子设备基本环境检验规程》GB/T2423中检验A、检验B、检验Ca的有关规定执行。

8.1.3 在规定范围内电源电压试运行停车场智能化管理系统并检查运行状况，系统应能正常工作。

8.1.4 进出场功能检验

8.1.4.1 入场功能检验：

- (1) 车辆驶至入口控制机前，车辆感应器探测到车辆；
- (2) 车牌识别摄像机识别到车辆，自动抬闸放行；
- (3) 若识别的车牌号码与系统的黑名单比对一致，则拒绝其驶入；
- (4) 若车辆无牌无法识别时，可通过人工输入临时车牌，或系统自动生成ID码入场，也可以通过手机扫码入场。
- (5) 入口应具备云对讲呼叫帮助功能。

8.1.4.2 出场功能检验：

- (1) 车辆驶至出口控制机前，车辆感应器探测到车辆；
- (2) 当车主为月租用户时，车牌识别一体机自动识别车牌与系统内存用户车牌号码进行自动比对，确认一致后自动抬闸放行；
- (3) 当车主为临时用户时，车牌识别摄像机识别车牌自动对比一致后，自动计算费用，并用语音和LED显示屏显示计费结果，同时进行图像存储，经收费确认后，自动抬闸放行；
- (4) 当出场时车牌识别有误时，系统自动模糊匹配入场时相近车牌，由管理人员选择后更正并计算收费金额；
- (5) 无牌车辆出场，可以通过手机扫码缴费出场或由出口收费员输入临时车牌进行人工匹配，系统自动计算收费金额，经收费员确认后出场；
- (6) 具有文字显示功能的设备应提供简体中文显示；
- (7) 具有语音提示功能的应提供普通话语音提示。
- (8) 具有语音对讲呼叫帮助功能。

8.1.5 车辆号牌识别检验

8.1.5.1 实车动态识别检验:

- (1) 在天气晴朗无雾, 号牌无遮挡、无污损的条件下进行测试, 白天测试时的环境光照度应不低于200lx, 晚上测试时辅助照明光照度应不高于100lx;
- (2) 检验车道为单车道;
- (3) 检验时车辆速度为0~40km/h范围内;
- (4) 号牌种类和字符采用的几率应均匀。采用前号牌进行号牌识别测试;
- (5) 白天、夜晚各进行100次检验;
- (6) 白天车辆号牌识别准确率应 $\geq 99\%$;
- (7) 夜间车辆号牌识别准确率应 $\geq 95\%$ 。

8.1.5.2 图库识别检验:

- (1) 以号牌识别用图库进行检验, 包含白天1000辆车进场录像, 号牌的图像水平分辨率不低于100个像素点且不大于160个像素点;
- (2) 白天车辆号牌识别准确率应 $\geq 95\%$;
- (3) 夜间车辆号牌识别准确率应 $\geq 95\%$ 。

8.1.5.3 车辆图像捕获率检验

系统应能准确记录通行车辆的特征图像和全景图像, 并在全景图像中标明车辆信息在监控区域内对0km/h~40km/h行驶的车辆图像捕获率应达95%以上。本检验结合实车动态识别及图库识别检验进行。

8.1.5.4 保存时间检验

- (1) 停车场智能化管理系统服务器数据信息存储时间不应少于1年;
- (2) 停车场智能化管理系统视频录像存储时间不应少于30天。

8.1.6 停车场智能化管理系统响应时间应符合表8.1.6的要求。

表8.1.6 停车场智能化管理系统响应时间

子系统类型	响应要求	响应时间
路内停车管理系统	路内停车位状态检测时间	$\leq 20s$
出入口管理子系统	入口系统响应时间(不含自动栏杆反应时间)	$\leq 1s$
	出口系统响应时间(免费车辆或已缴费车辆通行且不含自动栏杆反应时间)	$\leq 1.5s$
车位引导及反向寻车管理子系统	车位状态指示灯在车位状态稳定后的变化响应时间应	$\leq 10s$
	引导屏空车位数据显示响应时间应	$\leq 20s$
	车辆停稳到系统可查询信息的时间间隔	$\leq 30s$

8.2 系统验收

8.2.1 停车场(库)智能管理系统验收除符合本标准规定外, 尚应按国家现行标准《安全防范工程技术规范》GB 50348中第8章安全防范工程验收的有关规定。

8.2.2 停车场智能化管理系统检验项目、检验方法及指标要求应符合附录A的规定。

8.2.3 停车场(库)智能管理系统建设后, 应按附录A系统验收项目、验收指标及指标要求对系统进行合格判定, 若有一项验收项目无法满足指标要求, 则判定系统不合格。

8.2.4 停车场（库）智能管理系统验收不合格时，应整改后重新验收。

9 系统运行维护保养

9.1 运行管理

9.1.1 停车场（库）应有明确的服务地域范围，停车场（库）经营者应取得行业主管部门认可的合法有效的经营资质证明。

9.1.2 停车场（库）经营者应建立巡查制度、人员管理制度、安全规范等管理制度。制度应明确责任人、主要工作程序和岗位职责。

9.1.3 停车场（库）经营者应对停车管理员进行专业培训，培训内容应包括停车相关法律、法规、政策、管理制度、安全规范、消防知识、停车引导、收费管理、纠纷处理、应急预案等。

9.2 维护保养

9.2.1 每月检查各部件间的通信接头是否连接牢固，发现松动立即加固或重新连接，并做防护处理。

9.2.2 每月对设备内部进行一次除尘处理，尤其是自动道闸系统的电机、传动部件，也要定期适量增加润滑油。

9.2.3 每月对服务器或电脑客户端要及时检查线路是否正常，软件连接是否正常，不要轻易安装不相关的软件。

9.2.4 每月检查服务器、管理计算机系统软件运行状况，并清理系统中的垃圾文件。

9.2.5 每三个月对停车场管理系统进行设备保养和线路检护，保持良好的运行状态。

9.2.6 每三个月对硬件设施进行维护清理，对已经老化的设备要及时更新，对各种设施要定期监测。

9.2.7 每三个月对各设备的安装螺丝进行一次全面检查，发现松动及时加固。

附 录 A
(规范性附录)

表 A.1 系统验收项目表

序号	验收项目	验收指标	是否符合指标要求	
			是	否
1	地磁停车管理子系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.1.1.1 要求		
2	视频停车管理子系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.1.1.2 要求		
3	电子标签停车管理子系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.1.1.3 要求		
4	车位锁停车管理子系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.1.1.4 要求		
5	出入口管理子系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.1.2.1 要求		
6	智能车库存取车子系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.1.2.2 要求		
7	城市停车诱导系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.2.1 要求		
8	停车场诱导与寻车系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.2.2 要求		
9	智能停车 APP	充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.3.1 要求		
10	停车资源采集发布系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.3.2 要求		
11	车位共享及预订系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.3.3 要求		
12	停车场位资源管理系统	系统试运行一个月，充分观察及考核系统功能是否满足本标准 5.3.4 要求		
13	外观及结构	没有明显的凹凸不平或划伤，无裂纹、尖锐的边角、毛刺和锈蚀等缺陷		
14	标志	系统各设备有清晰牢固的标志		
15	外壳防护等级	室外设备：IP54 室内设备：IP52		

序号	验收项目	验收指标	是否符合指标要求	
			是	否
16	产品合格证	现场随机抽查 5%-10% 系统设备, 检查是否具有相应合格证		
17	设备说明书	现场随机抽查 5%-10% 系统设备, 检查是否具有相应设备说明书		
18	报警提示	1. 当识读到未授权的车辆标识时; 2. 当识读到已设定须提示的车辆标识时; 3. 当未经正常操作而使出入口挡车器开启时; 4. 当通讯发生故障时。		
19	系统响应时间	按本标准 8.1.6 的规定		
20	图像质量	按本标准 6.7.2 的规定		
21	服务器数据信息存储时间	不应少于 1 年		
22	视频录像存储时间	不应少于 30 天		

参考文献

- [1] GB 2894 安全标志及使用导则
 - [2] GB 5768.1 道路交通标志和标线第1部分：总则
 - [3] GB 13495.1 消防安全标志第1部分：标志
 - [4] GB 50395 视频安防监控系统工程设计规范
 - [5] GB 50396 出入口控制系统工程设计规范
 - [6] GB 50348 安全防范工程技术规范
 - [7] GB/T 51149 城市停车规划规范
 - [8] GB/T 15566.11 公共信息导向系统设计原则与要求第11部分：机动车停车场
 - [9] GB/T 29745 公共停车场（库）信息联网通用技术要求
 - [10] GB/T 28181 安全防范视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
 - [11] GB/T 2423 电工电子设备基本环境检验规程
 - [12] GB/T 35548 地磁车辆检测器
 - [13] GB/T 31525 图形标志 新能源汽车充换电设施标志
 - [14] GB/T 26770 停车诱导信息集
 - [15] GA/T 992 停车库（场）出入口控制设备技术要求
 - [16] GA/T 1302 停车服务与管理信息系统通用技术条件
 - [17] GA/T 497 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件
 - [18] GA/T 394 出入口控制系统技术要求
 - [19] GA 36-2014 中华人民共和国机动车号牌
 - [20] GAT 833-2016 机动车号牌图像自动识别技术规范
 - [21] DB46/T 343 停车场管理及服务规范
 - [22] T/ITS 0087 停车场（库）管理系统与停车信息平台通信数据接口规范
 - [23] 《广州市停车场条例》
-