

DB XX

沈阳市地方标准

DB XXXXX—2020

沈阳市停车场（库）智慧管理系统
技术规范

Technical specification for intelligent management system of
parking lot (garage) in Shenyang

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2020-XX-XX 发布

2020-XX-XX 实施

沈阳市城乡建设局 发布
沈阳市市场监督管理局

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 系统架构	3
4.1 总体架构	3
4.2 终端管理系统	4
4.3 停车诱导系统	4
4.4 智慧停车平台	5
4.5 停车信息联网传输	5
5 总体要求	6
5.1 建设原则	6
5.2 停车场（库）智慧化要求	6
5.3 终端管理系统要求	7
5.4 停车诱导系统要求	7
5.5 智慧停车平台要求	7
5.6 联网传输要求	7
6 终端管理系统	8
6.1 路内停车管理系统	8
6.2 路外停车管理系统	10
7 停车诱导系统	13
7.1 城市停车诱导系统	13
7.2 车位引导与反向寻车系统	14
8 智慧停车平台	15
8.1 智慧停车管理系统	15
8.2 智慧停车 APP	16
8.3 车位共享及预定系统	16
8.4 第三方服务应用接口	17
9 停车信息联网传输	17
9.1 数据采集	17
9.2 数据传输	20
9.3 联网通信	21
9.4 其他要求	21
10 设备要求	21
10.1 车辆检测器	21
10.2 智能车位锁	23

10.3	高中低位视频桩	24
10.4	手持收费终端	24
10.5	自动道闸	25
10.6	车牌识别防撞柱	25
10.7	车牌识别抓拍机	26
10.8	LED 显示屏	27
10.9	智能缴费一体机	27
附录 A（规范性）	本文件用词说明	28

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。

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。

本文件由沈阳市城乡建设局提出并归口。

本文件起草单位：沈阳市规划设计研究院有限公司、……。

本文件主要起草人：……。

沈阳市停车场（库）智慧管理系统技术规范

1 范围

本文件规定了沈阳市停车场（库）智慧管理系统的系统架构、总体要求、各系统功能及性能要求、设备要求等。

本文件适用于沈阳市城市规划区范围内的经营性停车场（库）智慧管理系统的规划、建设和管理，非经营性停车场（库）可参照执行。根据《沈阳市总体规划（2011-2020年）》，沈阳市城市规划区为市内九区，即和平区、沈河区、皇姑区、大东区、铁西区、浑南区、于洪区、沈北新区、苏家屯区，沈阳市城市规划区以外地区（含新民市、辽中区、法库县、康平县）可参照本文件执行。

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。

GA 36 中华人民共和国机动车号牌
GA/T 1202-2014 交通技术监控成像补光装置通用技术条件
GA/T 1302-2016 停车服务与管理信息系统通用技术条件
GA/T 367 视频安防监控系统技术要求
GA/T 497-2016 道路车辆智能监测记录系统通用技术条件
GA/T 761-2008 停车库（场）安全管理系统技术要求
GA/T 992-2012 停车场（库）出入口控制设备技术要求
GB 50395-2007 视频安防监控系统工程设计规范
GB 50396-2007 出入口控制系统工程设计规范
GB 50966 电动汽车充电站设计规范
GB/T 15566.11-2012 公共信息导向系统设置原则与要求
GB/T 26770-2011 停车诱导信息集
GB/T 28181-2016 公共安全视频监控联网系统信息传输、交换、控制技术要求
GB/T 29745-2013 公共停车场（库）信息联网通用技术要求
GB/T 35548 地磁车辆检测器
JGJ 100 车库建筑设计规范

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。

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

联网传输 network transmission

停车场（库）与智慧停车平台通过通信网络上传剩余车位、车辆通行记录等停车信息，以及完成非现金支付等功能。

3.4

停车管理系统 parking management system

为所有进出停车场（库）的车辆（包括路内、路外以及地上、地下停放车辆）提供智能化管理与服务，具有停车场（库）停车信息采集、传输、发布、管理和应用功能，并能同智慧停车平台进行数据交互的系统。

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的区域。

3.7

车辆检测器 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

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。

3.9

ETC

即 Electronic Toll Collection，电子不停车收费系统。通过安装在车辆挡风玻璃上的车载电子标签与在收费车道上的微波天线之间进行的专用短程通讯，利用计算机联网技术与银行进行后台结算处理，从而达到车辆通过无需停车而能交纳费用的目的。

3.10

现金支付 cash payment

使用法定货币进行的即时支付。

3.11

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，包括移动支付、银行卡支付、行业卡支付、ETC 支付、无感支付等。

3.12

智能缴费一体机 automatic pay station for parking system

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。

3.13

RFID

即 Radio Frequency Identification，射频识别技术。利用电磁耦合或感应耦合，通过各种调制和编码方式，与射频标签进行通信，唯一读取射频标签身份的技术。

3.14

NFC

即 Near Field Communication，近场通信技术。通过在单一芯片上集成感应式读卡器、感应式卡片和点对点通信的功能，利用移动终端实现移动支付、电子票务、移动身份识别等应用。

4 系统架构

4.1 总体架构

4.1.1 停车场（库）智慧管理系统是运用物联网、云计算、大数据等先进的前沿技术，对采集的停车信息进行分析、处理和应用，为使用单位和公众用户提供智能化服务的信息系统。

4.1.2 停车场（库）智慧管理系统由终端管理系统、停车诱导系统、智慧停车平台、停车信息联网传输四部分组成，见图 1。

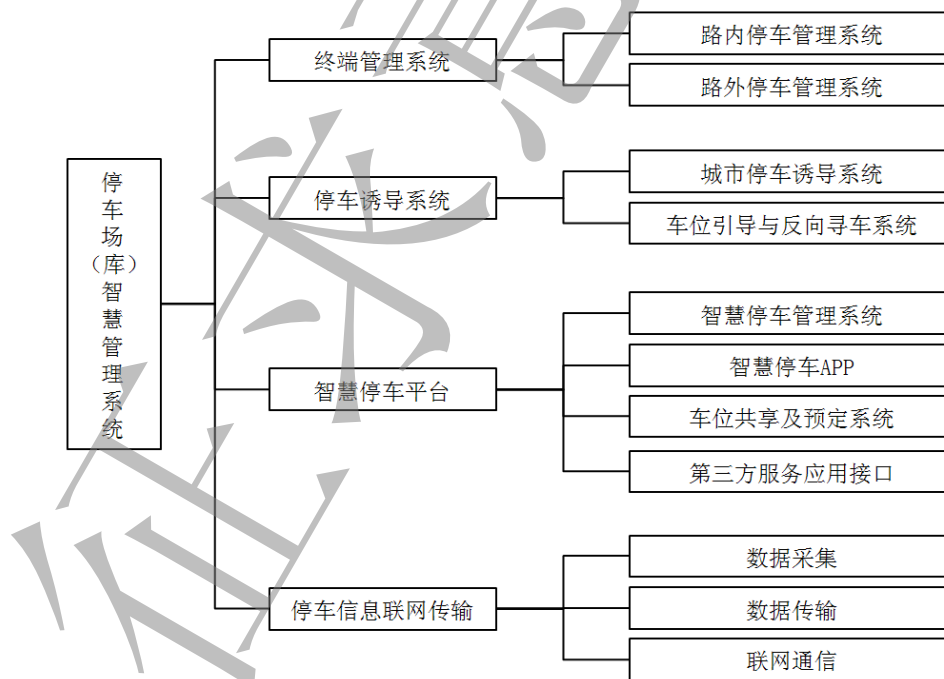


图 1 停车场（库）智慧管理系统总体架构图

4.2 终端管理系统

4.2.1 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。

4.2.2 终端管理系统由路内停车管理系统和路外停车管理系统组成，见图 2。

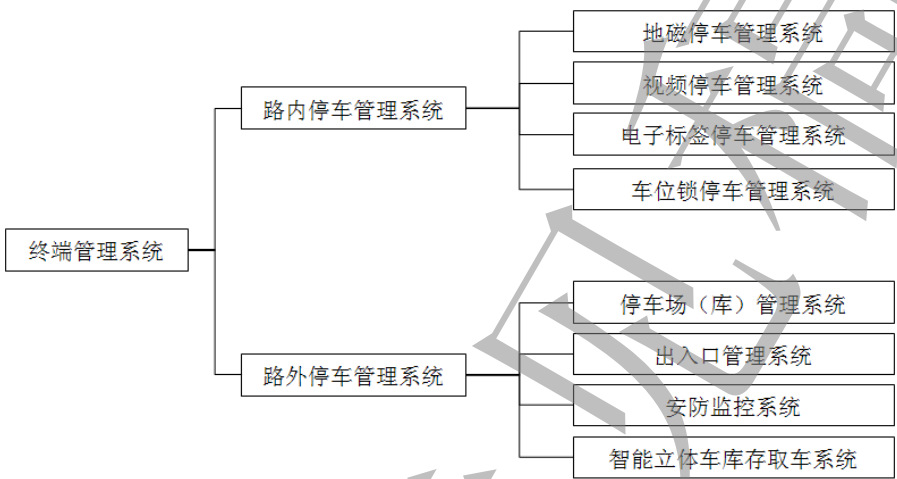


图 2 终端管理系统组成架构图

4.2.3 路内停车管理系统为道路范围内的停车场（位）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。路内停车管理系统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、车位锁停车管理系统。

4.2.4 路外停车管理系统为道路范围以外的停车场（库）使用，这类停车场（库）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。路外停车管理系统包括停车场（库）管理系统、出入口管理系统、安防监控系统、智能立体车库存取车系统等。

4.3 停车诱导系统

4.3.1 停车诱导系统通过泊位信息采集设备，实时检测进出车辆，采集停车场（库）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（库）的有效空位信息。

4.3.2 停车诱导系统由城市停车诱导系统、车位引导与反向寻车系统组成，见图 3。其中，停车场（库）内反向寻车系统结合车位引导功能，可以引导车辆快速进入空车位，实现诱导停车和诱导寻车。

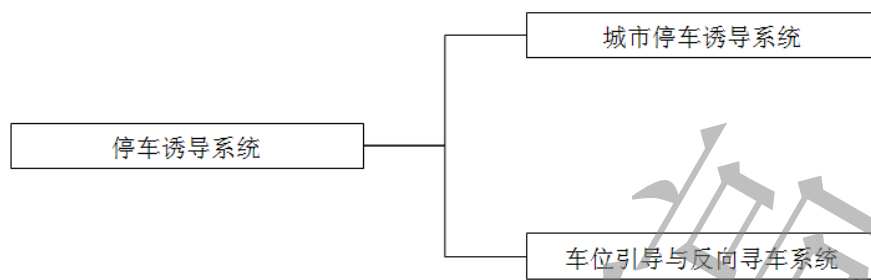


图 3 停车诱导系统组成架构图

4.4 智慧停车平台

4.4.1 智慧停车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。

4.4.2 智慧停车平台由智慧停车管理系统、智慧停车 APP、车位共享及预定系统、第三方服务应用接口组成，见图 4。

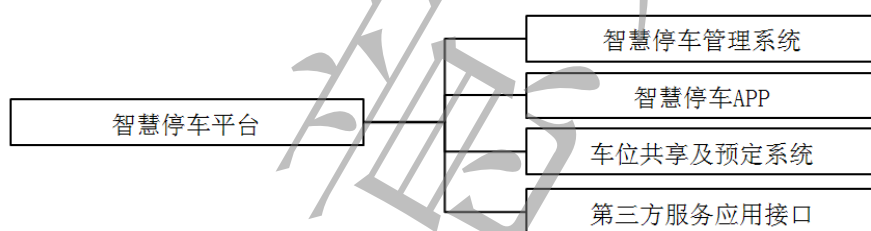


图 4 智慧停车平台组成架构图

4.5 停车信息联网传输

4.5.1 停车信息联网传输是指停车场（库）智慧管理系统的各子系统之间基于通信网络实现停车信息的传输。

4.5.2 停车信息联网传输包括数据采集、数据传输、联网通信，见图 5。

4.5.3 本文件适用于与沈阳市智慧停车平台联网的停车场（库）的信息采集、传输。

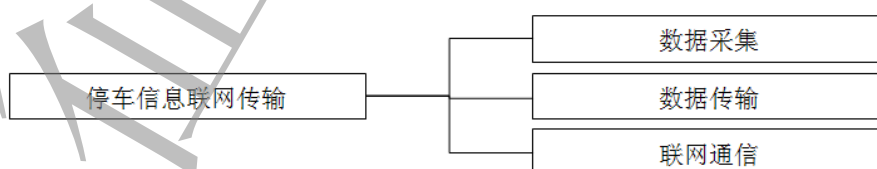


图 5 停车信息联网传输组成架构图

5 总体要求

5.1 建设原则

5.1.1 规范性和适应性

5.1.1.1 系统应符合国际标准和工业标准的相关接口要求，可以与各停车场（库）及用户实现联网和通讯，可以支持应用开发平台和系统软件平台的良好移植能力，符合有关设计规范及建设方的管理和使用要求。

5.1.1.2 系统应尽量采用模块化结构，提高数据、程序模块的独立性，便于系统的修改、模块的修改，以提高系统适应环境变化的能力。

5.1.2 安全性和稳定性

5.1.2.1 系统应经过完善的设计和充分的测试运行，具备在较长时间内连续无故障的运行能力。

5.1.2.2 系统应提供全面、有效的系统安全机制。

5.1.2.3 系统应采用国内外主流的设备、技术产品，在相应的应用领域占有较大的用户市场，在技术方面处于领先地位，保证系统不断升级和更新的需要。

5.1.3 准确性和实时性

5.1.3.1 系统应能准确实时的采集停车信息，并通过网站、移动终端、各级诱导屏发布车位信息。

5.1.4 兼容性和易用性

5.1.4.1 系统应具备开放的标准化体系结构，可方便地与其它业务系统衔接，实现与其它业务系统间的无缝集成。

5.1.4.2 系统操作页面宜简洁大方，确保便捷友好的操作性。

5.2 停车场（库）智慧化要求

5.2.1 应建立全市统一的停车场（库）智慧管理系统，整合停车数据信息，实行实时动态管理。

5.2.2 系统应开展停车泊位实时发布、停车引导、泊位共享、收费信息等服务，并且向社会开放。

5.2.3 路内停车场（位）应按照本文件的相关要求，与沈阳市智慧停车平台实时对接，并宜实现资源整合，由政府指定机构统一管理、规范运营。

5.2.4 经营性路外停车场（库）应向公安机关交通管理部门备案，并按照本文件的相关要求，自行配建停车引导、电子收费、视频监控、号牌识别系统等设施，并与全市统一的智慧停车平台实时对接。

5.2.5 在现状经营性路外停车场（库）到期延续备案、新增经营性路外停车场（库）报批备案阶段，将接入智慧停车平台作为要件纳入备案程序。

5.2.6 鼓励各类配建停车场委托停车企业进行专业化管理，并进行智慧化建设管理，满足本文件的相关要求，接入智慧停车平台。

5.2.7 积极推进办公、商业、酒店餐饮、综合医院、文化公共设施、游览场所、交通枢纽等公共属性项目的配建停车场（库）向社会开放，并进行智慧化建设管理，满足本文件的相关要求，接入智慧停车平台。

5.2.8 鼓励住宅等有条件的非公共属性项目的配建停车场（库），在保证安全的前提下，接入智慧停车平台，实现资源共享。

5.2.9 鼓励单位或者个人，在遵守相关法律法规、保证安全的前提下，依托智慧停车平台，开展停车泊位有偿共享。

5.2.10 路内停车场（位）应实行道路停车电子收费。

5.2.11 经营性路外停车场（库）宜支持多种非现金支付方式，包括移动支付、银行卡支付、行业卡支付、无感支付等，鼓励实现 ETC 无感支付。

5.2.12 经营性路外停车场（库）宜实现非现金支付专用通道，提高停车场（库）的通行速度。

5.2.13 经营性路外停车场（库）应预留与 ETC 等车辆常用系统的技术对接条件。

5.3 终端管理系统要求

5.3.1 应按照本文件的相关要求，完成相关数据的采集，生成停车数据，并上传至智慧停车平台，实现车辆动态和静态的综合管理。

5.3.2 系统设计应符合有关风险等级和防护级别标准的要求，满足出入安全管理等要求。

5.3.3 应满足不同类型、不同规模停车场（库）的管理需求。

5.3.4 应设置收费管理设施设备，应实现便捷缴费等功能。

5.3.5 应符合国家相关软件标准的要求，界面简洁、操作简单。

5.3.6 系统功能性能应符合本文件的相关要求，宜使用绿色低碳、技术先进的新型设备。

5.3.7 终端管理系统内的各子系统在结构和程序开发上相互独立，业务和数据的交互依靠接口实现，各子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（库）管理功能需求。

5.3.8 停车场（库）应预留车辆充电设施或建设条件，充电桩管理应符合 GB 50966 中相关技术要求。

5.3.9 新建、改建、扩建的公共建筑、商业街区、居民住宅区、大（中）型建筑等，应按照一定比例配建电动汽车充电设施。

5.3.10 鼓励建成并投入使用的停车场（库），按照国家有关规定，配建电动汽车充电设施。

5.4 停车诱导系统要求

5.4.1 应按照本文件的相关要求，完成相关数据的采集、处理、发布与更新，实现对车主停车与取车的引导功能。

5.4.2 系统功能的实现应与城市道路交通设施与运营管理要求相适宜。

5.4.3 软硬件产品的开发、生产必须遵守国家法律、法规的规定，符合国家的有关技术和安全标准。

5.5 智慧停车平台要求

5.5.1 应建立全市统一的智慧停车平台，平台应不断融合基础服务，以智慧生活服务平台为目标形成平台规模，与智慧城市大平台相辅相成。

5.5.2 平台应充分发挥“政府主导”的监管作用，形成完善、有效、合理的政策规定体系。

5.5.3 平台应以企业为主体、市场规律为引导，形成可持续的、良性发展的、市场化的商业运营模式。

5.5.4 平台软硬件产品的开发、生产应遵守国家法律、法规的规定，符合国家的有关技术和安全标准。

5.5.5 平台应能对停车信息进行采集、分析、挖掘、处理，向使用单位、公众用户提供停车管理、车位诱导、非现金支付渠道等功能。

5.5.6 平台应支持通过规范要求的接口协议向其他业务系统、职能部门提供停车数据。

5.6 联网传输要求

5.6.1 停车管理系统与智慧停车平台的联网通信应支持多种网络方式（如互联网、专网）。

5.6.2 联网传输协议应支持国内外主流协议的一种或多种（如 Http 协议、socket 协议）。

5.6.3 数据传输的安全性应符合国家信息保密管理相关要求。

5.6.4 数据传输的准确性、完整性和时效性，应符合国家信息管理的相关要求。

6 终端管理系统

6.1 路内停车管理系统

6.1.1 地磁停车管理系统

6.1.1.1 系统功能要求

6.1.1.1.1 应能自动采集路内停车场（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管理系统。

6.1.1.1.2 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。

6.1.1.1.3 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。

6.1.1.1.4 应支持固件无线升级和参数无线设置等维护性操作。

6.1.1.1.5 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。

6.1.1.1.6 操作人员可远程对地磁设备进行操作控制。

6.1.1.1.7 应支持现金支付和非现金支付。

6.1.1.2 系统性能要求

6.1.1.2.1 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辆检测器上传到路内停车管理系统的时间应不大于 20 秒。

6.1.1.2.2 车辆检测器与中继器或网关之间的通信距离应不小于 100 米。

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

6.1.1.2.4 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。

6.1.1.2.5 设备全天候工作时电池寿命应不小于 4 年。

6.1.1.2.6 系统检测到泊位状态变化后，应实时上传至接收设备，最大传输延时应不大于 500 毫秒。

6.1.1.2.7 地磁车辆检测器的其他要求应参照 GB/T 35548 执行。

6.1.2 视频停车管理系统

6.1.2.1 系统功能要求

6.1.2.1.1 应能自动采集路内停车场（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管理系统。应能自动采集设备状态信息，并上传至路内停车管理系统。

6.1.2.1.2 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。

6.1.2.1.3 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。

6.1.2.1.4 具备自动检测并记录车辆驶入、驶离车位时间功能。车辆驶入或驶离泊位应至少采集 2 张图片。

6.1.2.1.5 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。

6.1.2.1.6 应支持现金支付和非现金支付。

6.1.2.1.7 对车牌/部分车身被短暂遮挡时拍摄的图片有过滤功能。

6.1.2.1.8 具备自动校时、故障自查、抗干扰及自检状态定时上报功能。

6.1.2.1.9 具备视频回放功能。

6.1.2.1.10 具备车辆驶入至车辆驶出全过程车主（用户）信息推送功能。

6.1.2.1.11 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。

6.1.2.1.12 应按公安机关要求接入公安缉查布控系统。

6.1.2.2 系统性能要求

6.1.2.2.1 车位状态检测准确率不小于 98%。

6.1.2.2.2 车牌识别率不小于 98%。

6.1.2.2.3 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。

6.1.2.2.4 视频和图像分辨率不低于 1920×1080。

6.1.2.2.5 视频图像存储时间不应少于 30 天。

6.1.3 电子标签停车管理系统

6.1.3.1 系统功能要求

6.1.3.1.1 应能自动采集路内停车场（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管理系统。应能自动采集设备状态信息，并上传至路内停车管理系统。

6.1.3.1.2 能对已录入系统的车牌进行识读。

6.1.3.1.3 能通过现场电子标签或电子围栏确定车辆位置。

6.1.3.1.4 应支持现金支付和非现金支付。

6.1.3.1.5 支持 RFID、NFC、GPS、北斗等技术。

6.1.3.1.6 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。

6.1.3.2 系统性能要求

6.1.3.2.1 射频识别车载电子标签完好的情况下，射频识别率不小于 99%。

6.1.3.2.2 使用 GPS 或北斗时系统识别准确率不小于 99%。

6.1.3.2.3 使用 RFID、ETC、NFC 时系统识别准确率不小于 98%。

6.1.4 车位锁停车管理系统

6.1.4.1 系统功能要求

6.1.4.1.1 应能自动采集路内停车场（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

管理系统。应能自动采集设备状态信息，并上传至路内停车管理系统。

6.1.4.1.2 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。

6.1.4.1.3 应能实现在线预定停车位。

6.1.4.1.4 应具备防撞、防水、抗压功能。

6.1.4.1.5 宜具备报警功能。

6.1.4.2 系统性能要求

6.1.4.2.1 车位状态检测准确率为 99%。

6.2 路外停车管理系统

6.2.1 停车场（库）管理系统

6.2.1.1 系统组成和功能应符合 GA/T 761-2008 中第 4 章、GA/T 1302-2016 中第 5 章的相关要求。

6.2.1.2 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。

6.2.1.3 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。

6.2.1.4 停车场（库）根据管理需要可选自助缴费机、监控摄像机。

6.2.1.5 应设置不同级别的操作权限，并对操作者进行分级管理。系统管理员能通过系统实现操作人员的授权、登录核准以及分级变更。

6.2.1.6 系统时钟应与指定的时钟源定期校时，并进行相应设备时钟同步，系统时钟与时钟源的日累计误差不超过±1 秒。

6.2.1.7 应能实现系统日志查询、统计和管理等功能，系统的日志应包括运行和操作日志：

a) 运行日志记录系统所涉及的功能运行信息及发生时间；

b) 操作日志记录操作人员操作系统的主要情况。

6.2.1.8 应按要求向智慧停车平台发送数据。当网络故障时，应能实现本地存储，确保数据不丢失。在网络故障消除后自动续传，保证上传数据的完整性。

6.2.1.9 应保存相关数据，出入停车场（库）的车辆信息（视频、图像资料和号牌信息）存储时间应不小于 30 天，公安部门另有规定除外。

6.2.1.10 宜配备 UPS 等电源冗余装置，保证断电时基础设备（包括但不限于出口设备、收费系统设备）正常供电。

6.2.2 出入口管理系统

6.2.2.1 系统功能要求

6.2.2.1.1 出入口管理系统的设计和功能应符合 GB 50396-2007 中 3.0.1 和 GA/T 992-2012 中 5.2 的相关要求。出入口管理系统可独立或与停车场（库）管理系统组合工作。

6.2.2.1.2 出入口管理系统，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。

6.2.2.1.3 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。

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

a) 前端设备：通过票证打印、智能IC卡的发放与识别、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。

6.2.2.1.5 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。

6.2.2.1.6 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。

6.2.2.1.7 出 / 入口部分应配备自动道闸控制车辆的进出。

6.2.2.1.8 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。

6.2.2.1.9 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。

6.2.2.1.10 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、收费余额等相关信息，并进行语音播报提示。

6.2.2.1.11 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。

6.2.2.1.12 实现车辆图片、车辆号牌、进 / 出场时间等数据之间的绑定。视频采集和传输应满足 GB/T 28181-2016 中第 5 章、GA/T 497-2016 中 4.3.2 和 GA/T 1202-2014 中 6.5 的相关要求。

6.2.2.1.13 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。

6.2.2.1.14 应支持现金支付和非现金支付。

6.2.2.1.15 缴费方式应支持出口缴费、停车场（库）中央缴费、自助机缴费、移动支付等一种或多种缴费方式，并预留与 ETC 收费系统的对接条件。

6.2.2.1.16 缴费成功后，应能按照实际收费金额提供发票，宜使用电子发票。发票可包括停车场（库）编号、机器编号、进场时间、出场时间等信息，发票格式及开票规范根据税务部门相关规定执行。

6.2.2.1.17 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。

6.2.2.1.18 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。

6.2.2.1.19 应具备设备自检和故障指示功能。

6.2.2.2 系统性能要求

6.2.2.2.1 计时误差设备的计时误差应不大于 5 秒/天，每日固定时间进行自动校时。

6.2.2.2.2 入口系统响应时间（不含自动栏杆反应时间）：

- a) 通过射频识别方式入场的车辆应不大于150毫秒；
- b) 通过车牌识别方式入场的车辆应不大于1秒；
- c) 通过取卡/票方式入场的车辆应不大于2秒。

6.2.2.2.3 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）：

- a) 通过射频识别方式出场的车辆应不大于300毫秒；
- b) 通过车牌识别方式出场的车辆应不大于1.5秒；

c) 通过取卡/票方式出场的车辆应不大于2秒。

6.2.2.2.4 系统识别率：

a) 射频识别车载电子标签完好的情况下，射频识别率不小于99%；

b) 车牌抓拍、识别必须符合GA/T 497-2016及相关技术要求，实现车牌自动识别功能，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，车牌识别准确率应不小于99%；

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

6.2.3 安防监控系统

6.2.3.1 停车场（库）监控设施设备宜与消防控制设备建立联动关系。安防监控系统视频图像点位应与视频通道、停车场（库）电子地图点位一一对应。

6.2.3.2 根据 JGJ 100，对停车场（库）进行分类，见表 1。

表 1 停车场（库）规模及停车当量数

规模	小型	中型	大型	特大型
机动车停车当量数	不大于 50	51~300	301~1000	>1000

6.2.3.3 小型停车场（库）的下列位置应安装摄像机：

- 停车场（库）与外界相连通的车辆出入口；
- 停车场（库）内的主要人行通道；
- 与停车场（库）连通的人员出入口；
- 根据安全管理需要应设置的位置。

6.2.3.4 中型停车场（库）应安装的摄像机位置除应满足小型停车场（库）的要求外，还应在下列位置安装摄像机：

- 停车场（库）层与层之间的车辆通道；
- 停车场（库）内的主要行车通道。

6.2.3.5 大型和特大型停车场（库）应安装的摄像机位置除应满足小型停车场（库）的要求外，还应在下列位置安装摄像机：

- 每个独立的消防分区（建筑面积小于500m²的，安装1个点；建筑面积大于500m²的，每500m²安装1个点）；
- 停车场（库）内分割区间的连接通道处；
- 监控中心控制室外门口。

6.2.3.6 安防监控系统对监控设备、图像质量、图像存储的技术要求，不应低于本文件对车牌识别抓拍机的相关技术要求。

6.2.3.7 监控显示屏应能完整和清晰地观察到出入人员的体貌特征和面部特征，并应清楚地观察到每辆进出车辆的外观、号牌以及在车场内的情况。

6.2.4 智能立体车库存取车系统

6.2.4.1 系统功能要求

6.2.4.1.1 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。在系统开始启动前，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。

6.2.4.1.2 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。

6.2.4.1.3 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。

6.2.4.1.4 智能车库系统应支持智能 IC 卡、人脸识别功能。

6.2.4.1.5 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。

6.2.4.1.6 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。

6.2.4.1.7 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。

6.2.4.1.8 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。

6.2.4.1.9 智能车库系统可通过对接本系统的智能 APP 完成存取车。具备向停车管理主体提供营业统计、日报表及对账功能。具备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。

6.2.4.1.10 具备预约车位、车位导航、预约取车、免密支付等功能。

6.2.4.1.11 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。

6.2.4.2 系统性能要求

6.2.4.2.1 单次存取车时长应该小于 2 分钟。

7 停车诱导系统

7.1 城市停车诱导系统

7.1.1 系统功能要求

7.1.1.1 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（库）停车。在城市主要干道设置一级停车诱导电子显示屏，在停车场（库）周边道路路口设置二级停车诱导显示屏和标志牌，在停车场（库）入口设置三级停车诱导显示屏。诱导屏应安装在道路两旁。

7.1.1.2 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。

7.1.1.3 系统支持与各个停车场（库）的智能管理系统进行接口衔接，实现资源共享，信息互通。

7.1.1.4 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。

7.1.1.5 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（库）实时车位情况。

7.1.1.6 应实现停车场（库）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。

7.1.1.7 停车诱导的方式、内容、图形图案应参照 GB/T 15566.11-2012 中 5.1、5.2、5.5 和 GB/T 26770-2011 中第 5 章的相关要求。

7.1.2 系统性能要求

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

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

7.1.2.3 城市停车诱导系统数据显示延迟不能超过 10 秒。

7.2 车位引导与反向寻车系统

7.2.1 系统组成

7.2.1.1 车位引导与反向寻车系统主要由中央控制部分、车位引导部分以及反向寻车部分组成。

7.2.1.2 中央控制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。

7.2.1.3 车位引导部分由车辆检测器、指示装置和车位信息发布装置组成。

a) 车辆检测器：对车位有无停放车辆进行检测，采用视频技术的可同时获取停放车辆的号牌信息。

b) 指示装置：通过灯光的颜色对车位有无停放车辆进行显示。

c) 车位信息发布装置：中央控制部分获取车辆检测器及指示装置信息，统计出车位停放信息后，通过车位信息发布装置显示各区域内可停放车辆数量。

7.2.1.4 反向寻车部分通过视频图像识别或无线定位等技术，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。

7.2.2 系统功能要求

7.2.2.1 应具有对停车场（库）进行区域划分、分区管理的功能。

7.2.2.2 应能实现对各个车位信息进行采集、统计，并与车辆停放位置对应，车位信息应包括车位图片、车位状态、车辆车牌号码等。

7.2.2.3 应根据车位设置对整个停车场（库）和各分区的车位占用情况进行统计分析，计算出各分区的剩余车位信息，监测整个停车场（库）的数据变化情况，系统后台数据 30 秒内应自动更新一次。

7.2.2.4 当所连接的设备通讯故障时，应具备报警功能。

7.2.2.5 有号牌车辆，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；无号牌车辆，可对采集图片、停放时间和车位编号自动关联。

7.2.2.6 系统通过车位指示灯显示车位占用情况。车位指示灯宜安装于车位上方，应能独立工作，保证在管理系统出现故障情况下能正常提示车位占用情况。车位指示灯应采用不同的灯光颜色提示车位有无占用，红色表示车位已被停放，绿色表示车位空闲。

7.2.2.7 系统根据车辆检测器采集的数据，通过引导屏显示停车情况。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。引导屏样式、显示内容宜参照 GB/T 26770-2011 中第 5 章执行。

7.2.2.8 应实现基于智慧停车 APP 的反向寻车等功能。

7.2.2.9 通过视频图像识别、刷卡定位、二维码扫描、取票定位等方式，实现车位上车辆的定位。

7.2.2.10 可通过输入车辆号牌查询车辆停放位置，也可通过车牌模糊查询车辆停放位置。对无号牌车辆，系统可对采集图片、停放时间和车位编号自动关联。

7.2.2.11 系统根据定位信息进行寻车线路规划及导航。

7.2.2.12 系统可扩展车位锁联动控制功能。

7.2.2.13 支持多种硬件设备接入、开放软件接口。

7.2.3 系统性能要求

7.2.3.1 车位状态识别准确率应不小于 99%。

7.2.3.2 车位状态指示灯在车位状态稳定后的变化响应时间应不大于 10 秒。

7.2.3.3 引导屏数据误差应不大于 1%。

7.2.3.4 引导屏空车位数据显示响应时间应不大于 20 秒。

8 智慧停车平台

8.1 智慧停车管理系统

8.1.1 系统功能要求

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

8.1.1.2 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。

8.1.1.3 应有效处理数据回传高并发问题。

8.1.1.4 应有效采集停车场（库）车位实时状态数据，具备停车场（库）数量、停车场（库）车流量、停车场（库）车辆数量、停车场（库）车位占用率、停车场（库）营收情况等数据分析统计功能。

8.1.1.5 支持各类停车场（库）数据报表导出功能。

8.1.1.6 应具备停车场（库）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。

8.1.1.7 应有效监管停车场（库）收费标准和备案信息。

8.1.1.8 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（库）资源准确性。

8.1.1.9 应实现监测停车场（库）设备运行情况（运行正常 / 运行异常）功能。实时调取停车场（库）设备运行视频流和数据流，实现实时监控。可进行监控录像，具备画面抓拍和车牌识别功能。

8.1.1.10 能实时显示停车场（库）联网情况，统计停车场（库）掉线频次。

8.1.1.11 应具备地图实时显示停车场（库）空间坐标位置和数据功能。

8.1.1.12 应具备接入多种停车设备的能力。

8.1.1.13 应支持移动终端应用程序、网站和多种第三方应用数据发布功能。

8.1.1.14 应具备点续传功能，遇到停车场（库）断电或网络故障，能维持数据采集完整性。

8.1.1.15 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。

8.1.1.16 停车场（库）所在地的行业主管部门依法要求停车场（库）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（库）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智慧停车管理系统的条件。

8.1.2 系统性能要求

8.1.2.1 停车场（库）实时数据收集更新频率不得超过 5 秒。

8.1.2.2 停车场（库）实时采集系统网络稳定率应大于 98%。

8.1.2.3 停车场（库）数据采集高并发处理能力应大于每秒 1000 次。

8.1.2.4 数据统计周期应大于 30 天。

8.1.2.5 数据报表导出应支持各类报表软件。

8.2 智慧停车 APP

8.2.1 系统功能要求

8.2.1.1 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。

8.2.1.2 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。

8.2.1.3 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。

8.2.1.4 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。

8.2.1.5 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，减少找车所耗费的时间。

8.2.1.6 具备衔接最新的支付接口，查询车辆停车费用明细，实现电子支付、免去找零、停车电券减免、不停车缴费通过功能。

8.2.1.7 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。

8.2.1.8 应能查询包括停车场（库）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。

8.2.1.9 应能办理开具停车电子发票。

8.2.2 系统性能要求

8.2.2.1 系统闪退率小于 1%。

8.2.2.2 系统响应时间小于 2 秒。

8.3 车位共享及预定系统

8.3.1 系统功能要求

8.3.1.1 应具备停车位预定和共享功能，有效识别停车场（库）车位资源使用情况，提前发布停车位预定和共享信息。

8.3.1.2 应具备停车费线上支付功能和车位预定提前支付功能。

8.3.1.3 应具备车主信息收集功能和比对核实功能。

8.3.1.4 应具备停车选位功能，支持 2D/3D 停车场（库）地图展现功能。

8.3.1.5 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。

8.3.1.6 应具备通过蓝牙或者互联网远程控制硬件设备的功能。

8.3.1.7 应具备应急处理和客服投诉功能，有效应对各类突发情况。

8.3.2 系统性能要求

8.3.2.1 硬件设备控制距离不得小于 10 米。

8.3.2.2 地图显示精度不得小于 1 米。

8.3.2.3 系统响应时间小于 2 秒。

8.4 第三方服务应用接口

8.4.1 系统功能要求

8.4.1.1 应具备各类第三方支付对接功能。

8.4.1.2 应具备新能源充电对接功能。

8.4.1.3 应具备 ETC 对接功能。

8.4.1.4 应具备各类地图对接功能。

9 停车信息联网传输

9.1 数据采集

9.1.1 停车信息采集方式

9.1.1.1 直接采集方式指利用车辆检测设备采集停车信息的采集方式，在停车位处安装车辆检测器（如微波检测器、超声波检测器、视频检测器）采集停车场（库）车位占有情况，通过通讯模块将采集到的停车信息传送到停车场（库）管理服务器，然后再通过通信网络发送到智慧停车平台。

9.1.1.2 间接采集方式指从停车管理系统采集车辆进出场记录、剩余车位的采集方式，即停车管理系统采集出入场车辆信息，通过局域网将停车信息传送到停车场（库）管理服务器，通过服务器将采集到的停车信息发送到智慧停车平台。

9.1.2 停车信息管理

9.1.2.1 联网接入智慧停车平台的停车信息包括基础数据和动态数据。

9.1.2.2 数据格式应符合 GA/T 1302-2016 附录 A 和智慧停车平台要求。

9.1.3 基础数据

9.1.3.1 路外停车场（库）基础数据见表 2。

表 2 路外停车场（库）基础数据登记表

序号	数据名称
1	停车场（库）名称
2	停车场（库）编号
3	停车场（库）类型
4	停车场（库）地址
5	停车场（库）区域编码
6	停车场（库）位置类型（1）（地上、地下、地上+地下）
7	停车场（库）位置类型（2）（室内、室外、室内+室外）
8	停车场（库）使用年限
9	权属单位
10	权属负责人姓名
11	权属负责人联系方式
12	运营单位

表 2 路外停车场（库）基础数据登记表（续）

序号	数据名称
13	运营单位负责人姓名
14	运营单位负责人联系方式
15	运营单位税号
16	停车场（库）登记日期
17	车位更新时间
18	总车位数
19	固定车位数
20	临停车位
21	充电桩总数
22	停车场（库）入口数
23	停车场（库）出口数
24	停车场（库）入口坐标
25	停车场（库）出口坐标
26	支持电子发票（是、否）
27	营业时间
28	停车收费标准
29	充电收费标准
30	停车系统服务商

9.1.3.2 路内停车场（位）基础数据见表 3。

表 3 路内停车场（位）基础数据登记表

序号	数据名称
1	道路名称
2	停车泊位编号
3	停车泊位排列形式
4	停车泊位位置类型（是否占用人行道）
5	运营单位负责人姓名
6	运营单位负责人联系方式
7	停车泊位登记日期
8	车位更新时间
9	支持电子发票（是、否）
10	营业时间
11	停车收费标准
12	充电收费标准
13	停车泊位坐标

9.1.4 动态数据

9.1.4.1 路外停车场（库）动态数据见表 4。

表 4 路外停车场（库）动态数据登记表

序号	数据名称
1	停车场（库）编号
2	车辆驶入停车场（库）流水号
3	停车场（库）入口编号
4	驶入时间
5	驶入车辆类型
6	驶入车辆号牌
7	驶入车辆颜色
8	驶入车辆图像
9	驶出时间
10	车辆驶出停车场（库）流水号
11	停车场（库）出口编号
12	驶出车辆图像
13	停车时间
14	停车费用
15	充电时间
16	充电费用
17	费用支付类型（包月、临停）
18	是否缴费
19	支付方式（现金、非现金）
20	剩余车位数
21	剩余车位类型
22	剩余充电桩数

9.1.4.2 路内停车场（位）动态数据见表 5。

表 5 路内停车场（位）动态数据登记表

序号	数据名称
1	道路名称
2	停车泊位编号
3	驶入时间
4	驶入车辆类型
5	驶入车辆号牌
6	驶入车辆颜色
7	驶入车辆图像

表 5 路内停车场（位）动态数据登记表（续）

序号	数据名称
8	驶出时间
9	驶出车辆图像
10	停车时间
11	停车费用
12	充电时间
13	充电费用
14	欠费信息
15	应缴费用
16	实缴费用
17	支付方式（现金、非现金）

9.2 数据传输

9.2.1 基础数据上传

9.2.1.1 停车场（库）投入使用前，应根据本文件要求上传（登记）停车场（库）的基础数据。

9.2.1.2 已投入使用的停车场（库）应在接到主管部门通知后尽快办理基础数据上传（登记）。

9.2.2 动态数据上传

9.2.2.1 路外停车场（库）动态数据的上传内容应按照表 4 的要求上传至智慧停车平台。

9.2.2.2 路内停车场（位）动态数据的上传内容应按照表 5 的要求上传至智慧停车平台。

9.2.2.3 企业经营多个停车场（库）的，可由企业进行汇集后上传至智慧停车平台。

9.2.3 数据传输准确性

9.2.3.1 停车场（库）上传名称、地址、编号等基础数据应准确。

9.2.3.2 停车场（库）上传的剩余车位数等动态数据的准确率不小于 98%，车辆通行记录等动态数据的准确率不小于 99%。

9.2.4 数据传输完整性

9.2.4.1 停车场（库）上传基础数据、动态数据应完整。

9.2.4.2 当通信链路因故中断时，停车场（库）管理服务器应进行停车信息保存。在通信链路恢复后，将中断时保存的数据和恢复后的数据发送到智慧停车平台。

9.2.5 数据传输时效性

9.2.5.1 智慧停车平台和停车场（库）管理信息系统之间数据传输分为定时和实时两种方式。

9.2.5.2 定时传输，可自定义数据传输间隔，范围为 1 分钟~24 小时，调整单位为 1 分钟。

9.2.5.3 实时传输，数据发生变化即传输。

9.3 联网通信

9.3.1 联网通信要求

9.3.1.1 停车场（库）信息管理系统与智慧停车平台数据通信接口传输方式应采用统一的传输协议。

9.3.1.2 智慧停车平台应自动监测与路外停车管理系统和路内停车管理系统的网络连接情况，当网络连接断开时，应报警提醒。

9.3.1.3 从停车管理系统发出数据到智慧停车平台接收到数据，产生的数据平均时延不大于 10 秒、丢包率不大于 0.2%、误码率不大于 0.2%。

9.3.1.4 支持网络异常情况下的数据补传功能。

9.3.2 联网通信过程

9.3.2.1 建立通信连接。停车管理系统连接到智慧停车平台，并验证通过。停车管理系统向智慧停车平台发送验证请求包，如果智慧停车平台给予正确的反馈，则表示停车场（库）验证成功。成功后停车管理系统通过向智慧停车平台发送车位状态包来保持连接，在连接的条件下，停车管理系统与智慧停车平台完成实时数据传输。

9.3.2.2 数据传输。当有车辆进出时，停车管理系统实时向智慧停车平台上报车辆进出场数据。智慧停车平台收到进出场数据后，返回给停车管理系统接收状态。上传功能应有异步断链缓存及重传机制，保证数据不丢失。

9.3.3 联网通信协议

9.3.3.1 联网通信协议应符合 GA/T 1302-2016 中 7.1、GB/T 29745-2013 中 6.6 的相关要求。

9.4 其他要求

9.4.1.1 停车管理系统支持接收智慧停车平台时钟同步指令。

9.4.1.2 停车信息管理系统支持其他特定信息上传功能（如停车场（库）关闭、系统故障等）。

9.4.1.3 具备 ETC 对接功能。

9.4.1.4 预留车辆抓拍图片信息上传接口。

10 设备要求

10.1 车辆检测器

10.1.1 超声波车辆检测器

10.1.1.1 功能要求

- a) 能够准确测量检测器与反射面距离。
- b) 具有通讯能力。
- c) 可以自动设置检测器与地面的高度。
- 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。

10.1.1.2 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。

10.1.2 地磁车辆检测器

10.1.2.1 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。

10.1.2.2 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。

10.1.3 视频车辆检测器

10.1.3.1 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。
- 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 路检测器级联。
- 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 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%

10.1.3.2 性能指标

- a) 工作温湿度：-20℃~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。

10.2 智能车位锁

10.2.1 功能要求

- a) 自动控制功能：有车超时自动上锁锁车，无车自动下锁。
- b) 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。
- c) 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。
- d) 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。
- e) 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。
- f) 通讯保障功能：在通讯异常情况下，自动连接手机蓝牙，切换手机通讯。
- g) 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。
- h) 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。
- i) 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。
- j) 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。
- k) 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。

10.2.2 性能指标

- a) 上锁时间：≤5s。
- b) 下锁时间：≤5s。
- c) 车辆检测准确性：≥99%。
- d) 上、下锁准确率：≥99.99%。
- e) 抗磁干扰：抗强恒磁场和交变磁场。
- f) 抗水漫：10cm 水漫情况下正确通讯，抗水淹和防水凝设计。
- g) 抗冲击：≥3T。
- h) 抗剪应力及承重：≥5T。
- i) 防护等级：不低于 IP54。
- j) ROHS：遵守国际标准。
- k) 电磁干扰：CE 认证。

- l) 数据校验与安全：CRC16，AES128，BASE64 等。

10.3 高中低位视频桩

- 10.3.1 应能自动采集路内停车场（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管理系统。
- 10.3.2 应能自动采集设备状态信息，并上传至路内停车管理系统。
- 10.3.3 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。
- 10.3.4 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。
- 10.3.5 具备自动检测并记录车辆驶入、驶离车位时间功能。
- 10.3.6 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。
- 10.3.7 支持现金支付和非现金支付。
- 10.3.8 对车牌 / 部分车身被短暂遮挡时拍摄的图片有过滤功能。
- 10.3.9 具备自动校时、故障自查、抗干扰及自检状态定时上报功能。
- 10.3.10 具备视频回放功能。
- 10.3.11 具备车辆驶入至车辆驶出全过程车主（用户）信息推送功能。
- 10.3.12 应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。
- 10.3.13 应按公安机关要求接入公安缉查布控系统。

10.4 手持收费终端

10.4.1 功能要求

- a) 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。
- b) 车牌识别准确率 $\geq 98\%$ 。
- c) 支持现金支付和非现金支付。
- d) 具备离场计费、延续计费、预缴费等功能。
- e) 支持车辆出入场信息和收费信息的小票打印功能。
- f) 支持蓝牙 4.0 以上近距离数据传输。
- g) 具备拍照留存功能，照片应有时间、泊位号等水印，支持夜间拍摄。
- h) 终端应支持全市范围欠费追缴。
- i) 应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。
- j) 应按公安机关要求接入公安缉查布控系统。

10.4.2 性能要求

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

- b) 显示屏应能在室外白天强光下显示清晰，雨天能正常使用。
- c) 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。
- d) 支持 GPS 和北斗定位。
- e) 全天车牌照片均清晰可见，车牌能自动识别。
- f) 电池能至少满足 12 小时连续正常使用。
- g) 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。
- h) 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。
- i) 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。
- j) 应支持至少一种移动通信运营商的网络制式。
- k) 应支持 Wi-Fi 无线局域网络传输。
- l) 系统泊位状态判定准确率应不小于 98%。
- m) 在系统正常运行和网络信号覆盖良好的情况下，采集数据从车辆检测器上传到路内停车信息系统的時間应不大于 10 秒。

10.5 自动道闸

10.5.1 功能要求

- a) 道闸根据起落杆速度可分为快速道闸（1~2s）、普通道闸（2~6s）。
- b) 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。
- c) 应支持人工手动开启或关闭道闸。
- d) 支持道闸控制，包括起、落、停以及车队模式。
- e) 道闸应具备防砸车功能。
- f) 道闸可选地感线圈、微波、雷达、红外等防砸技术。

10.5.2 性能指标

- a) 遥控距离：10~30m。
- b) 工作温湿度：-35℃~75℃，湿度小于 90%（无凝结）。
- c) 功率：≤300W。
- d) 通讯方式：支持 RS-485、CAN、TCP/IP、无线 WIFI、433HZ 等。
- e) 防护等级：不低于 IP54。
- f) 集道闸控制、语音播报、费显控制、网络通信等多项功能于一体。

10.6 车牌识别防撞柱

10.6.1 功能要求

- a) 应具备车牌识别功能。
- b) 应具备防撞、防冲卡功能。
- c) 应具备通讯功能。

10.6.2 性能指标

- a) 车牌识别率：≥99%。
- b) 功率：≤350W。
- c) 通讯方式：支持 RS-485、CAN、TCP、IP、无线 WIFI、433HZ 等。
- d) 工作温湿度：-35℃~70℃。
- e) 升降高度：≥0.6m。
- f) 升起时间：3~5s；下降时间：2~3s。
- g) 防护等级：不低于 IP54。

10.7 车牌识别抓拍机

10.7.1 基本要求

- a) 视频图像分辨率、信噪比应符合安全防范相关要求和公安部门的要求。
- b) 支持视频和抓拍图片独立配置字符叠加功能。
- c) 传输方式符合 GB 50395-2007 第 7 章相关要求。
- d) 车牌识别率：≥99%。
- e) 识别速度：≤0.2s。
- f) 支持车辆通行速度≤40km/h。
- g) 设备平均无故障工作时间（MTBF）不小于 10000 小时。
- h) 环境适应性。温度：-10℃~55℃，湿度：0~95%（非凝露）。
- i) 防护等级：不低于 IP54。
- j) 可识别字符：可精确识别符合《中华人民共和国机动车号牌》GA 36 规定的汽车号牌。

10.7.2 图像质量要求

- a) 图像分辨率不小于1920×1080。
- b) 图像显示应减少或避免逆光和照度不足现象。
- c) 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。
- d) 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。
- e) 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 7。

表 7 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）

10.7.3 图像存储要求

- a) 所有摄像机的图像都应实时记录；图像存储时间不应小于30天。
- b) 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。

- c) 存储图像的帧频率25帧/秒。
- d) 图像输出格式: JPEG。
- e) 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。
- f) 回放图像质量的主观评价不应低于四级,见表 7。
- g) 系统其它要求还应符合GA/T 367和GB 50395-2007的规定。

10.8 LED 显示屏

- 10.8.1 采用半户外点阵显示方式,分辨率不小于 96x32。
- 10.8.2 LED 点阵: 不得小于 $\Phi 3.75\text{mm}$ 单红色超高亮管芯;点距: 不得小于 4.75mm。
- 10.8.3 显示字符数: 汉字 $2 \times 6 = 12$ 个,英文 $2 \times 12 = 24$ 个。
- 10.8.4 内存 16×16 点阵国标 GB 2312 一、二级汉字字库, 16×8 点阵 ASCII 码英文字库;可以显示国标 GB 2312 一、二级字库中的所有汉字、英文、数字、图形符号等。
- 10.8.5 接口方式: 标准 RS232 或 RS485。
- 10.8.6 电源: $\text{AC}220\text{V} \pm 15\%$; 频率: 50Hz。
- 10.8.7 可视距离: $\geq 10\text{m}$ 。
- 10.8.8 视角: $\geq 30^\circ$ 。
- 10.8.9 工作温度: $-40^\circ\text{C} \sim 70^\circ\text{C}$ 。
- 10.8.10 工作湿度: 10%~95%。
- 10.8.11 防护等级: 不低于 IP54。
- 10.8.12 最大功耗: $\leq 100\text{W}$, 平均功耗: $\leq 50\text{W}$ 。

10.9 智能缴费一体机

- 10.9.1 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。
- 10.9.2 设备接收到与设备要求不相符的钱币时,应退币。
- 10.9.3 支持无牌车辆通行缴费。
- 10.9.4 支持现金支付和非现金支付。
- 10.9.5 设备应具备凭证打印功能。
- 10.9.6 应具有设备工作状态的自检及相应的指示功能。
- 10.9.7 应具有初始化功能,交易过程中若电源中断,设备应保持当前操作的完整性。
- 10.9.8 应具有语音提示功能、报警功能、视频监控功能。

附录 A
(规范性)

本文件用词说明

A.1 为便于在执行本文件条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

A.1.1 表示很严格，非这样不可的：

- 正面词采用“必须”；
- 反面词采用“严禁”。

A.1.2 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

- 正面词采用“应”；
- 反面词采用“不应”或“不得”。

A.1.3 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

- 正面词采用“宜”或“可”；
- 反面词采用“不宜”。

A.2 条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为“应符合……规定”或“应符合……要求”。