

T/SZPIA

团 体 标 准

T/SZPIA 005—2024

停车场（库）管理系统技术要求

Technical requirements for parking lot management system

2024-08-09 发布

2024-08-09 实施

深圳市停车行业协会 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 总体要求	2
5 应用功能要求	3
5.1 停车场（库）运营管理功能	3
5.2 智慧停车服务关联功能	4
5.3 行政管理需求关联功能	5
6 性能要求	6
6.1 数据采集	6
6.2 数据传输	6
6.3 数据存储	6
6.4 时钟精度	6
6.5 系统可靠性	6
7 信息安全要求	6
附录 A（规范性） 停车场（库）管理系统接入公共智慧停车平台流程	7
A.1 接入申请	7
A.2 开发联调	7
A.3 数据核准	7
A.4 现场实测	7
A.5 上线	7
A.6 接入流程图	7

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。

本文件由深圳市停车行业协会提出并归口。

本文件起草单位：深圳市停车行业协会、深圳市捷顺科技实业股份有限公司、深圳市壹起充新能源科技有限公司、深圳达物联网技术有限公司、深圳市博思高科技有限公司、中国移动通信集团广东有限公司深圳分公司、深圳泰首智能技术有限公司、北京通通易联科技有限公司、深圳市展东科技有限公司、深圳市前海智慧园区有限公司、深圳市常安物业服务有限公司、深圳市宝投交通发展有限公司、深圳市东方迪电子科技有限公司、深圳市芊熠智能硬件有限公司、深圳市强流明照明有限公司、深圳市艾科智能技术有限公司。

本文件主要起草人：张毅、王磊、吴金平、陈在杰、邓聪、晏武、杨思凌、邹斌、郭晓强、魏育辉、陈怀瀚、林向亮、黄志勇、王桃、曲飞宇、何灿荣、杨文、吴天宝、林淑娟、董丽丽、李婉娜、赵友、张威、黄国义、周伟宏、徐建华、江伟、陈军平、曾可、童洪明、洪侠、吴雅君、马雄雄、黄珊、卢烜、刘宇文、陈文婷、郑绍吟、黄浩鑫。

停车场（库）管理系统技术要求

1 范围

本文件规定了停车场（库）管理系统的总体要求、应用功能要求、性能要求及信息安全要求。本文件适用于经营性和非经营性停车场（库）管理系统的设计、施工。

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 761—2024 停车库（场）安全管理系统技术要求
GA/T 833 机动车号牌图像自动识别技术规范
T/GBA 017—2024 港澳车辆号牌信息采集与识别技术要求

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）管理系统 parking lots management system

具备停车场（库）运营管理功能、智慧停车服务（3.8）关联功能、行政管理需求关联功能的一种实现综合管理的信息系统。

注：不包括立体停车库自动存取车辆的调度控制系统。

3.2

车位总数 the total number of parking spaces

停车场（库）全部可用于停车的车位数量。

注：车位类型包括但不限于标准车位、微型车位、子母车位等可用于停车的车位。

3.3

空余车位数 the number of available parking spaces

停车场（库）除已停放车辆外的车位数量。

注：空余车位类型包括但不限于固定车位、月卡车车位、临时停车车位等车位。

3.4

信息发布 information release

停车场（库）动静态信息的发布服务，如停车场位置、收费标准、开放时段、车位总数（3.2）、空余车位数（3.3）、预约车位额度（3.11）、预约车位剩余数量（3.12）等。

3.5

预约停车 reserved parking

停车场（库）通过公共智慧停车平台（3.7）等线上服务平台，在约定时间内向停车用户提供的空位预留服务，仅保证空位数量，不指定具体位置，包括不同的预约模式：全量/部分、刚性/弹性、配额/实时等。

3.6

错峰共享 off-peak sharing

停车场（库）将特定时段的空余车位共享给有停车需求的车主使用的停车服务。

3.7

公共智慧停车平台 public smart parking platform

通过对停车场（库）数据的接入、汇聚、存储、分析和处理，并与停车场（库）管理系统（3.1）联动，实现向公众提供车位信息发布（3.4）、预约停车（3.5）、错峰共享（3.6）等公共服务，以及审批监管、决策支持等行政服务的综合性服务平台。

3.8

智慧停车服务 smart parking services

提供车辆自动识别、计时收费、车辆导航等停车场（库）本地化服务，以及与公共智慧停车平台（3.7）联动向公众提供的信息发布（3.4）、预约停车（3.5）、错峰共享（3.6）等公共服务。

3.9

预约车辆 parking reservation vehicles

通过公共智慧停车平台（3.7）等线上服务平台，向具备预约停车（3.5）业务功能的停车场（库）预约某个时段入场停车的车辆。

3.10

非预约车辆 non-reservation vehicles

除预约车辆（3.9）之外的其他车辆，包括未进行预约的月卡车、年卡车等。

3.11

预约车位额度 the quota for reserved parking spaces

停车场（库）用于预约停车（3.5）服务的车位数量。

注：当停车场（库）将全部可用于停车的车位向停车用户提供预约停车时，车位总数等于预约车位额度。

3.12

预约车位剩余数量 the remaining number of reserved parking spaces

停车场（库）预约车位额度（3.11）中除已停放车辆和已被用户预约外的车位数量。

注：当停车场（库）将全部可用于停车的车位向停车用户提供预约停车时，空余车位数等于预约车位剩余数量。

3.13

全量预约模式 full reservation mode

停车场（库）将场内全部可用于停车的车位向停车用户提供预约停车（3.5）的服务模式。

3.14

部分预约模式 partial reservation mode

停车场（库）将场内部分车位向停车用户提供预约停车（3.5）的服务模式。

3.15

刚性预约模式 rigid reservation mode

停车场（库）用于预约的车位额度，无论是否已被停车用户预约，均不可被非预约车辆占用的服务模式。

3.16

弹性预约模式 flexible reservation mode

停车场（库）用于预约的车位额度，在未被停车用户预约的情况下，非预约车辆也可占用停放的服务模式。

3.17

实时预约模式 real-time reservation mode

根据停车场（库）预约车位额度（3.11）实时剩余情况，向停车用户反馈预约停车（3.5）订单受理情况的服务模式。

3.18

配额预约模式 quota-based reservation mode

结合停车场（库）历史运行情况，提前预估并设定未来一定时间各时段的预约车位额度（3.11）剩余情况。根据提前设定的预约车位额度（3.11）剩余情况，向停车用户反馈预约停车（3.5）订单受理情况的服务模式。

示例：医院类停车场可通过配额预约模式提前预约7d内某一时段的车位。

4 总体要求

- 4.1 停车场（库）管理系统（以下简称“系统”）应具备联网功能，支持有线或 4G 及 4G 以上网络数据传输能力。
- 4.2 网络中断或其它故障恢复后，应具备主动恢复连接并自动续传的功能，且优先上传实时数据，网络空闲后再续传中断数据。
- 4.3 系统应具备相应的网络安全保护机制和数据安全保护机制，保证网络安全可靠运行，数据传输准确、无信息泄漏。
- 4.4 系统应具备与北京标准时间自动校正功能。

5 应用功能要求

5.1 停车场（库）运营管理功能

5.1.1 基础功能

5.1.1.1 信息管理

信息管理应具备以下功能：

- 支持停车场（库）信息的设置功能，如停车场（库）名称、位置信息、出入口信息、总车位信息、总充电车位信息等；
- 支持对车辆身份信息的录入、授权、变更、注销、延期、挂失、冻结/解冻等功能；
- 支持车辆出入规则设置功能，如固定、月卡、年卡、临停等车辆出入规则；
- 支持收费标准配置功能，如固定、临停等停车类型的收费标准。

5.1.1.2 出入管理

5.1.1.2.1 系统应支持两种或两种以上的车辆凭证识别，能够自动识别出符合 GA 36 中规定的民用、军用、警用、武警等车辆号牌（摩托车号牌、低速车号牌、临时号牌、拖拉机号牌除外）信息及港澳车辆号牌信息，车辆号牌识别应满足以下要求：

- 在无干扰情况下，车辆以不高于 15 km/h 的速度通过停车库（场）出入口时，车辆号牌识别准确率满足以下要求：
 - GA 36 中规定的民用、军用、警用、武警等车辆号牌捕获率不小于 99%，号牌号码识别平均准确率不小于 98%，号牌颜色识别平均准确率不小于 95%；
 - 港澳车辆号牌识别符合 T/GBA 017—2024 中 4.3.3 的相关规定。
- 车辆号牌识别响应时间符合 GA/T 833 的规定。

5.1.1.2.2 经营性停车场（库）应具备以下自动识别功能：

- 支持通过安装在停车场（库）出入口的采集装置来获取出入口处的通车数量，实现通车计数功能；
- 支持停车场（库）出入口处的车辆倒车、滞留等异常事件的识别及提示功能，并在发生异常事件时，不影响通车计数准确性。

5.1.1.2.3 出入控制应满足以下要求：

- 支持根据预设的车辆出入规则实现停车场（库）出入口的开放或关闭；
- 支持车辆管控名单和管控策略，并按照对应的管控策略控制停车场（库）出入口的开放或关闭；
- 支持手动操作、系统控制等方式实现停车场（库）出入口的开放或关闭。

5.1.1.2.4 出入信息管理满足以下要求：

- 应支持对停车场（库）车辆出入信息的记录、管理及查询等功能，并能对未识别的车辆信息进行人工补录的功能；

注：车辆出入信息包括车牌号码、车牌颜色、停车场（库）名称、出入口信息、出入类型、出入时间、收费信息（经营性车场）、优惠打折（经营性车场）、图像信息、道闸抬杆次数等。

- 宜支持空余车位数信息的分类统计；
- 应支持空余车位数信息的发布及校正等功能。

5.1.1.3 计费缴费管理

经营性停车场（库）满足以下要求：

- a) 应支持两种或两种以上停车缴费方式，包括现金、银联卡、ETC、第三方支付平台等；
- b) 宜通过绑定用户支付渠道，实施先抬杆离场后自动缴费；
- c) 应具备根据车辆出入信息自动计时计费，并将收费信息发送至支付端的功能；
- d) 应支持在网络、设备等异常情况下收缴停车费用。

5.1.2 拓展功能

5.1.2.1 停车引导

支持停车引导功能的系统满足以下要求：

- a) 宜支持对车位进行分区管理功能，实现区域划分、区域内车位数展示；
- b) 支持车位状态检测功能，车位状态的检测满足以下要求：
 - 1) 采用超声波检测车位状态，车位状态检测准确率不应小于 97%；
 - 2) 采用地磁检测车位状态，车位状态检测准确率不应小于 97%；
 - 3) 采用红外检测车位状态，车位状态检测准确率不应小于 95%；
 - 4) 采用视频或其他方式检测车位状态，车位状态检测准确率不应小于 97%。
- c) 应支持车位总数、空余车位的统计及校正的功能；
- d) 应支持引导车辆进入目标区域和/或车位，为车主提供实时导航服务。

5.1.2.2 寻车

支持寻车功能的系统应满足以下要求：

- a) 支持按车位编码、车辆号牌等一种或多种信息查询车辆停放位置的功能；
- b) 支持通过自助查询设备、移动端等方式查询车辆停放位置，并根据当前定位信息生成推荐寻车路线的功能；
- c) 支持通过场内地图实现最短寻车路线推荐、寻车过程实时位置显示以及寻车路线导航等功能。

5.1.2.3 自动泊车

支持自动泊车功能的系统满足以下要求：

- a) 应支持环境感知、定位和信息交互等功能；
- b) 应支持自动泊车服务的接口，具备与车辆、移动端通信的功能；
- c) 宜支持根据停车场（库）车位实时使用情况提供泊车调度服务的功能。

5.1.2.4 其他运营管理功能

宜支持停车场（库）需要的其他运营管理功能。

5.2 智慧停车服务关联功能

5.2.1 基础功能

5.2.1.1 应支持将停车场（库）动静态数据上报至公共智慧停车平台，系统接入公共智慧停车平台流程按照附录 A 进行。动静态数据应包括但不限于：

- a) 静态信息数据：停车场（库）名称、停车场（库）登记编号及停车场（库）经纬度、停车场（库）进出口编号、停车场（库）对外开放车位总数、充电车位数、营业时间及收费标准等；
- b) 动态信息数据：停车场（库）状态信息、进出停车场（库）车辆信息、停车场（库）空余车位数及在场车辆数等。

5.2.1.2 停车场（库）管理系统静态数据发生变化时，停车场（库）管理单位应在 24 h 内将相关变化数据报送至公共智慧停车平台。

5.2.1.3 停车场（库）管理系统动态数据应实时采集并传输至公共智慧停车平台。

5.2.1.4 当停车场（库）管理系统数据传送中断时，应尽快恢复连接，并将问题原因报送至公共智慧停车平台。

5.2.1.5 停车场（库）管理系统恢复连接后，应按要求即时将原有未传送或者传送失败的数据重新上报至公共智慧停车平台。

5.2.2 拓展功能

5.2.2.1 停车预约

5.2.2.1.1 支持停车预约功能的系统满足以下要求：

- a) 应支持接收公共智慧停车平台下发的预约信息、预约变更信息、预约取消信息的功能；
- b) 收到预约订单信息时，应预留相应数量的车位；
- c) 收到取消预约订单信息时，预留的车位应取消预留；
- d) 应具备自动统计已预约车位、预约车位剩余数量等信息的功能；
- e) 订单申请入口应与公共智慧停车平台联通；
- f) 涉及与多个外部停车平台联通的业务，应保持规则一致、资源共享；
- g) 宜根据车位设置对整个停车场（库）和/或各分区的车位占用情况进行统计，计算空余车位信息。

5.2.2.1.2 当车辆进出场、预约、取消预约、违约等场景触发车位数量变化时，停车场（库）管理系统通过调用公共智慧停车平台的“停车场（库）车位数信息上报接口”，将空余车位数、预约车位剩余数量实时上报至公共智慧停车平台。

5.2.2.1.3 根据停车场（库）实际情况，结合车位额度的设置、可预约车位的占用、预约停车订单的受理三个维度（即预约模式），可组成 8 种差异化的预约停车模式，具体包括：全量刚性实时预约、全量刚性配额预约、全量弹性实时预约、全量弹性配额预约、部分刚性实时预约、部分刚性配额预约、部分弹性实时预约和部分弹性配额预约。停车场（库）开放全量或者部分车位用于预约时，满足以下要求：

- a) 宜充分考虑停车场（库）年卡车/月卡车数量，当年卡/月卡车数量超过停车场（库）车位总数，则不宜实施预约停车服务；
- b) 其他情况宜根据停车场（库）年卡车/月卡车停放规律酌情考虑。

5.2.2.2 错峰共享

支持错峰共享功能的系统应满足以下要求：

- a) 支持设置错峰停车时段、可停放时段等时间规则；
- b) 具备提供错峰停车服务的停车库（场）地址、名称、收费标准、车型限制、有效期、违约规则等信息的功能。

5.2.2.3 充电设施信息上传

宜支持与相关充电设施运营平台对接，通过共享方式采集场内充电设施总数、类型及使用状态等信息，并上传至公共智慧停车平台。

5.3 行政管理需求关联功能

5.3.1 数据上传

5.3.1.1 系统将采集的进出停车场出入口编号、车辆号牌号码及颜色、图像、车辆出入场时间等信息实时上传至公共智慧停车平台。

5.3.1.2 采集的车辆图像信息应满足以下要求：

- a) 在车辆通过停车场出入口时，要至少捕获一张车辆图片，图片中包含车辆号牌及车辆前部或者后部的基本特征信息；
- b) 图像中车辆号牌完整、清晰，号牌边缘与图像边缘平行，无倾斜；
- c) 图像分辨率不小于 1280×720 个像素点；
- d) 图像颜色不低于 24 位真彩色；
- e) 图像文件的存储大小不小于 100 KB 且不大于 500 KB；
- f) 在 256 级灰度标准下，图像中号牌区域平均灰度值不小于 70 且不大于 130；
- g) 机动车号牌在图像中的水平像素点大于 100。

5.3.2 数据续传

当网络中断或其它故障恢复后，应具备主动恢复连接并自动续传的功能，且优先上传实时数据，网络空闲后再续传中断数据。

5.3.3 数据补传

系统应每天0点获取当天需要补报出入场记录的车辆信息，补报车牌对应的出入场记录。

5.3.4 数据校准

停车场（库）管理系统上报当前停车场内车辆信息用于数据校准。每整点上报1次，一天共上报24次。

6 性能要求

6.1 数据采集

数据采集准确率满足以下要求：

- a) 静态数据准确率不应小于 99%；
- b) 动态数据中空闲车位数采集数据误差（即与实际数据偏差）不应超过 $\pm 5\%$ ，其他动态数据与实际数据偏差不应超过 $\pm 5\%$ 。

6.2 数据传输

6.2.1 数据上报时间

停车场（库）管理系统主动传送至公共智慧停车平台的时间延迟应小于20s。

6.2.2 数据下发响应时间

停车场（库）管理系统响应公共智慧停车平台的应答延迟时间应小于3s。

6.2.3 断点续传

停车场（库）管理系统与公共智慧停车平台之间出现网络抖动、服务短暂故障10s内或其他瞬时故障，停车场（库）管理系统应设置重试机制，立即重试，应保证数据及时性和成功率，重试上限10次。

6.3 数据存储

所有信息应当真实、完整，保存时间不应少于30 d。

6.4 时钟精度

时钟精度满足下列要求：

- a) 系统时钟应与其他可信时钟源至少每 24 h 同步一次；
- b) 系统时钟精度不应低于每周 $\pm 10\text{s}$ 。

6.5 系统可靠性

系统可靠性满足下列要求：

- a) 系统平均年故障时间不应超过 3 d；
- b) 系统平均故障修复时间（MTTR）不应超过 120 min。

7 信息安全要求

信息安全应符合GA/T 761—2024表1中C的规定。

附录 A (规范性)

停车场(库)管理系统接入公共智慧停车平台流程

A.1 接入申请

A.1.1 停车场(库)经营单位应与公共智慧停车平台沟通确认可接入后进入接入流程。

A.1.2 停车场(库)管理系统服务商提交接入申请,申请表应包含停车场基本信息、服务商信息、停车场(库)管理系统等相关信息。

A.1.3 公共智慧停车平台进行接入信息核准,核准项应包含停车场(库)基础信息、软/硬件功能、网络环境和带宽等信息是否满足接入标准。

A.2 开发联调

A.2.1 核准通过后,对停车场(库)管理系统服务商下发接入文档、密钥、环境等相关信息。

A.2.2 停车场(库)管理系统服务商在测试环境应进行接口的开发、联调及自测,自测通过后提交公共智慧停车平台进行验收,待验收通过后方可进入下一阶段。

A.3 数据核准

A.3.1 验收测试通过后应进行生产环境接入,生产环境接入完成后,可在公共智慧停车平台的管理后台中查看接入后的相关上报数据。

A.3.2 公共智慧停车平台应进行线下数据校核工作,若校核发现数据不准,停车场(库)管理系统服务商应对系统进行修改,直到校核通过。

A.4 现场实测

校核通过后,应进行现场功能实测,若实测不通过,停车场(库)管理系统服务商应进行改进,直到实测通过。

A.5 上线

现场实测通过后,应向相关公共机构申请上线,上线申请同意后该停车场(库)信息上架到用户访问侧供用户访问。

A.6 接入流程图

停车场(库)管理系统接入公共智慧停车平台的接入流程图见图A.1。

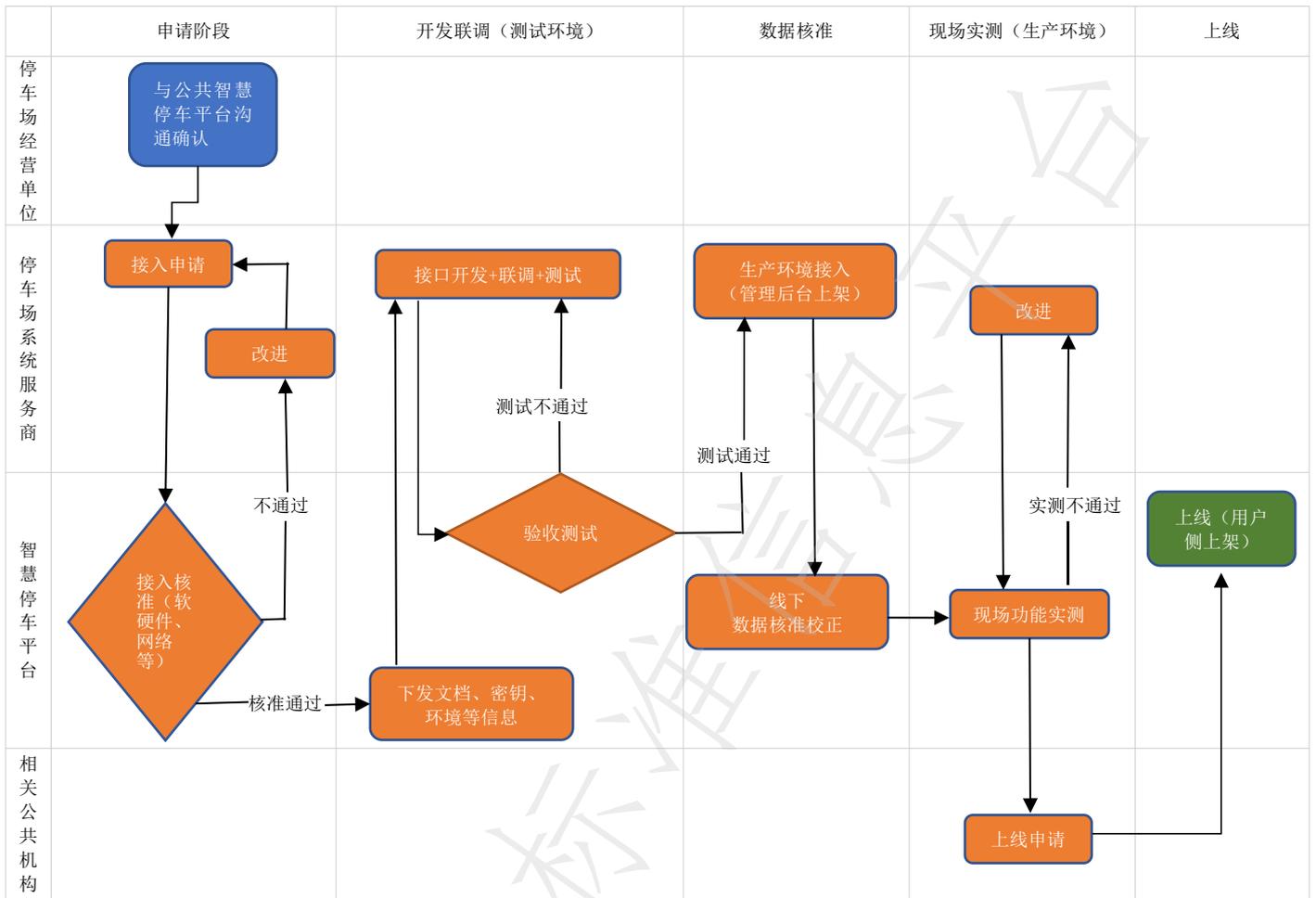


图 A.1 接入流程图