

ICS 35.240
CCS L 70

T/SDWL

团 体 标 准

T/SDWL 0002—2023

智慧物流园区停车系统功能要求

Functional Requirements of Parking System in Smart Logistics Park

2023 - 02 - 28 发布

2023 - 03 - 01 实施

山东省物流与交通运输协会 发布

目 次

前言	II
1 范围	3
2 规范性引用文件	3
3 术语和定义	3
4 缩略语	3
5 系统架构	3
6 功能要求	4
6.1 基本要求	4
6.2 车辆出入	4
6.3 车辆定位追踪	5
6.4 车辆引导	5
6.5 月台管理	5
6.6 基础信息管理	6
6.7 与其他系统联动服务	6
附录 A（资料性） 车型识别系统性能要求	8
附录 B（资料性） 智慧园区车型分类推荐标准	10

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。

本文件由山东省物流与交通运输协会提出并归口。

本文件起草单位：深圳信路通智能技术有限公司、山东明秀云智能物流有限公司、临沂职业学院、新泰市智存寰宇软件开发有限公司、泰安瑞通运输有限责任公司、宁津县金业物流有限公司、山东财经大学、山东建筑大学、山东交通学院、山东省物流与交通运输协会。

本文件主要起草人：侯鹏、黄柏霞、王振民、杨伟宁、房磊、李志亮、马建华、李明、张金国、宁宇、徐浩、任玉洁、袁超、孙吉娟。

智慧物流园区停车系统功能要求

1 范围

本文件规定了智慧物流园区停车系统中车辆出入、车辆定位追踪、车辆引导、月台管理等功能要求。本文件适用于智慧物流园区停车系统开发及建设。

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/T 18354—2021 物流术语
GB/T 41976—2022 停车设备 智能控制与管理系统
GA 36—2018 中华人民共和国机动车号牌
GA/T 1302 停车服务与管理信息系统通用技术条件
JT/T 489—2019 收费公路车辆通行费车型分类

3 术语和定义

GB/T 18354—2021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

物流园区

为了实现物流设施集约化和物流运作共同化,或者出于城市物流设施空间布局合理化的目的而在城市周边等区域,集中建设的物流设施群与众多物流业者在地域上的物理集结地。

[来源: GB/T 18354-2021, 定义3.16]。

3.2

智慧物流园区

充分运用云计算、物联网、大数据、人工智能、移动互联网等新一代信息技术,推进物流园区技术融合、业务融合、数据融合,实现基础设施信息化、运营管理精细化、功能服务便利化和产业发展高端化的物流园区。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

AI: 人工智能 (Artificial Intelligence)

BIM: 建筑信息模型 (Building Information Modeling)

5 系统架构

5.1 智慧物流园区停车管理及服务应部署应用云计算、物联网、大数据、人工智能、移动互联网等新一代信息技术的停车服务与信息共享平台或停车场(库)管理信息系统,实现园区车辆出入管理、车辆定位追踪、车辆引导、月台管理及服务的智能化。

5.2 系统架构应包括应用层、平台层、传输层、感知层,见图1。

5.3 系统功能主要由应用层提供。功能配置应满足 GA/T 1302 及 GB/T 41976 要求。

5.4 系统应具备信息采集、信息查询、统计分析及信息发布等基础信息管理功能。

5.5 系统应具备与智慧物流园区火灾自动报警系统、视频安防监控等其他系统互联的功能或预留响应数据接口。

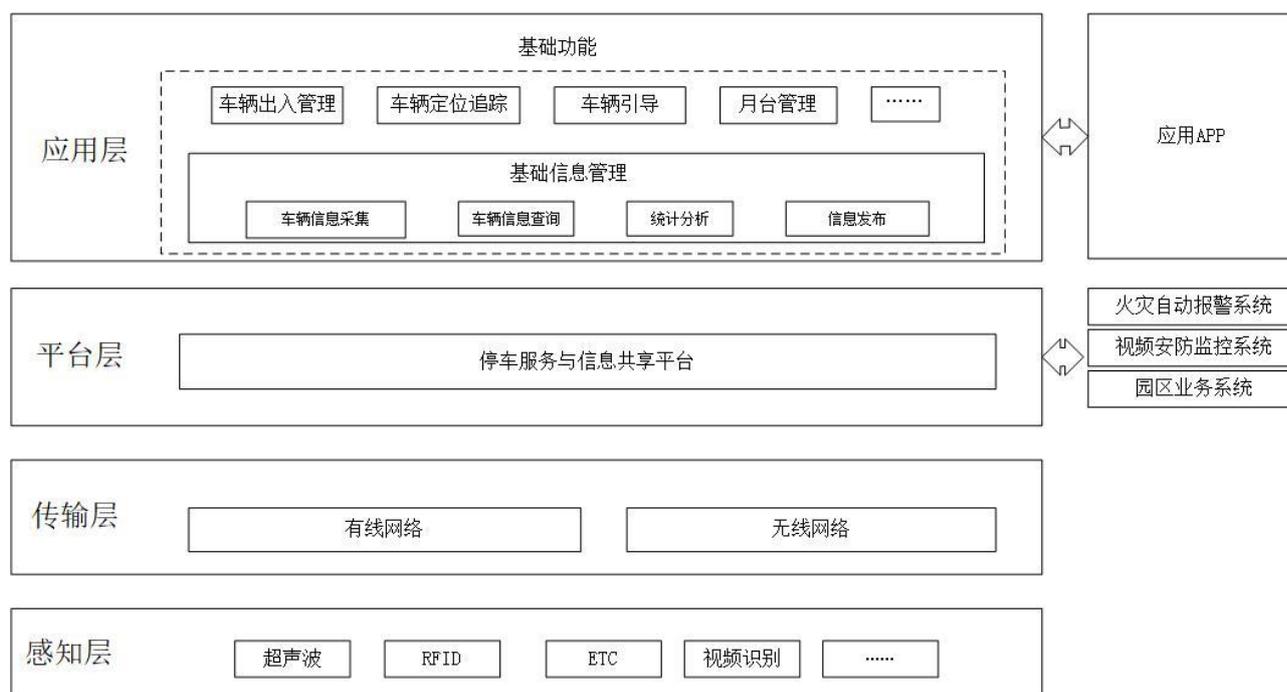


图1 智慧物流园区停车管理系统架构

6 功能要求

6.1 基本要求

智慧物流园区停车系统主要功能集中于系统应用层，应包括车辆出入、车辆定位追踪、车辆引导及月台管理，以及基础信息管理功能，可通过设置各子系统的方式实现。

6.2 车辆出入

6.2.1 系统应提供网站、线上系统或APP等方式进行车辆出入登记功能，在车辆进入园区前，司机或其他驾乘人员可在APP、业务系统网站或园区办事大厅办单后前往园区入闸口。

6.2.2 出闸口和入闸口提供无人值守功能，搭配岗亭进行人工辅助管理。根据园区功能及类型不同，车辆出入区域可安装的设备包括：

- 地感线圈；
- 电子栏杆；
- 车型识别系统；
- 车牌识别系统；
- 集装箱号识别摄像机；
- 危险品探测器、语音对讲机；
- 电子地磅；
- LCD屏；
- 读卡器；
- 对讲设备等。

6.2.3 系统应具备入闸口识别、控制功能，宜采用物联网和AI人工智能等方式，通过机器视觉信息技术、多维车辆特征信息提取分析等技术，获取车辆信息，获取信息包括但不限于：

- 车牌信息；
- 车头信息；
- 车辆特征（车身颜色、车长宽高、轮轴数等）；
- 车尾信息（车辆侧面信息）；

——集装箱号等。

6.2.4 通过车牌、箱号等身份确认信息，自动对进入园区的车辆进行车辆类型计时计费，并将识别信息发送给园区业务系统。

6.2.5 系统应根据车牌号码以及该车辆入闸的时间，生成车辆车次等身份编号，作为车辆在园区里唯一标识。

6.2.6 系统应具备对比车辆车型、车牌号和集装箱号是否与数据库内的办单数据相对应的功能。信息确认无误后，系统反馈放行信号和车辆具体泊位，可通过 LED 液晶显示屏、语音播报等方式提示相关信息，包括显示通过的提示信息、告知司机驶往的仓库区、楼层、卸货区信息，提醒司机入闸，闸机抬杆进行放行。

6.2.7 系统应具备当出入闸口一键求助功能，当设备识别或放行异常时，可通过对讲、按键等方式设备求助将问题反馈给智慧园区管理中心，由管理中心安排人员排查解决。

6.2.8 系统应具备车型自动识别功能，其性能可按照附录 A，表 A.1 的要求进行设定。车型分类应符合 JT/T 489—2019 的规定，分别按客车、货车和拖头车三个大系列分类，并根据轴数进行明细划分，车型分类见附录 B，表 B.1。

6.2.9 车辆出闸时，系统应对车辆进行识别，将出闸车辆的车牌信息、车型信息、集装箱号和卡号，由系统确认返回放行信号进行放行。

6.3 车辆定位追踪

6.3.1 车辆定位追踪子系统的车辆定位可采用 RFID、超声波、ETC、视频识别等方式对车辆进行定位和追踪。

6.3.2 在智慧物流园区内各通道应设置监测设备，通过侧采用立杆或壁装卡口相机等方式车道通行情况，当车辆通过时对车辆进行识别并上传系统进行车辆定位。

6.3.3 系统应满足不同精度定位要求区域的部署。在精度要求较高的区域，可增加识别设备或装置的安装密度，确定车辆相对精确位置及行驶方向。在出入闸口、车道和盘道等精度要求不高的区域或在各车道交叉口设置识别设备或装置进行定位探测，依靠粗略定位方式将车辆引导至不同的楼层、仓库区。

6.3.4 系统应实现在装卸货区通过布置在各月台的识别设备或装置对车辆进行准确识别定位功能，确保车辆停在指定月台。

6.4 车辆引导

6.4.1 车辆引导子系统应具备车辆泊位分配及自动计算行车路线功能。车辆进入园区时，子系统在入闸口识别到车辆信息并自动分配指定车辆泊位，提供车辆的合理行车路线。

6.4.2 车辆定位追踪子系统应将识别到的车辆信息应不断上传到车辆引导系统，协助车辆引导系统更新车辆行驶路线。

6.4.3 车辆引导系统通过下发泊位信息、行车路线等信息至路侧和路口的 LED 引导屏，LED 引导屏可使用车牌号码加行驶方向箭头和语音提示实时引导车辆前往指定泊位。

6.4.4 车辆到达指定泊位后，系统应通过对车辆的车牌、车型、集装箱号或卡号进行校验，并将校验信息发送至系统后台，判断车辆与泊位的相关信息是否符合，并返回校验结果。若校验正确则将车辆信息推送给月台管理系统，提示司机下一步的装、卸货工作，若不正确，则由车辆引导系统引导至正确泊位。装卸货完成后由车辆引导系统引导车辆出闸，车辆缴费完成订单。

6.4.5 系统可结合 BIM 和物联网技术，整合三维地图、定位、行车轨迹、车辆热力图、路线导航等应用方式对车辆进行引导。

6.5 月台管理

6.5.1 月台管理子系统应提供信息提示功能。车辆行驶至指定泊位后，月台管理子系统应提供装卸计划等信息的显示、查看功能，报车辆的排队信息、装卸货时间信息、月台号等信息。

6.5.2 当临近车辆装卸货时，月台管理子系统应通过显示屏、广播等方式提示车辆行驶至指定月台。系统通过对车辆的车牌、车型、集装箱号或卡号等信息进行校验，判断车辆与月台的相关信息是否符合。如不符合，则月台系统应通过显示屏、声光报警等方式进行告警，提醒车辆离开或驶入正确月台。

6.5.3 月台管理子系统应具备装卸计时、间隔提醒及计费功能。车辆正确行驶至指定月台后，月台管理子系统应对装卸货进行计时，对装卸货剩余时间进行间隔提醒，提醒间隔时间应可自行设置。超出装

卸货指定时间后系统应报警提醒并开始额外计费。

6.5.4 装卸货完成后，车辆由车辆引导子系统进行引导驶出园区。

6.6 基础信息管理

6.6.1 基本要求

基础信息管理子系统应与车辆出入子系统及识别设备与装置进行联动，配合完成车辆信息的采集、分类及处理功能。

6.6.2 数据采集方式

6.6.2.1 数据采集可基于接口对接和硬件直接采集两种方式。

6.6.2.2 基于接口对接采集应满足以下要求：

- 通过轻量级的软件程序，能直接从车辆出入管理系统硬件设备或软件系统中采集数据；
- 能将车辆等相关数据转换与重新结构化，输出到新的数据库，供软件系统调用。

6.6.2.3 基于硬件直接采集应满足以下要求：

- 通过安装配套的数据采集硬件，能从智慧园区场景中直接采集车辆等相关数据；
- 能用于停车资源当前的设备不支持数据采集或无法满足数据采集要求的场景中。

6.6.3 数据采集要求

6.6.3.1 车辆等相关数据采集应满足以下基本要求：

- 支持从多个车辆等相关数据提供方中并行采集数据；
- 支持车辆等相关数据服务提供方通过主动拉取方式收集数据；
- 支持车辆等相关数据提供方通过推送的方式收集数据。

6.6.3.2 基于接口对接的车辆等相关数据采集应满足以下要求：

- 提供标准化的车辆等相关数据接入接口和说明文档，并支持各种车辆出入管理系统厂商数据按文件要求接入；
- 支持并发。

6.6.3.3 硬件直接采集的车辆等相关数据采集应满足以下要求：

- 具备车辆出入管理系统核心元数据的采集能力；
- 主要车辆等相关数据采集准确率不应低于 95%；
- 具备独立性，无需与原车辆管理系统或设备厂商对接。

6.6.4 其他管理要求

6.6.4.1 系统应具备针对车辆、泊位、月台等的状态、位置、使用情况、时间进度等信息的查询功能。

6.6.4.2 系统应具备对车辆、泊位、月台等相关数据的统计分析功能，宜通过三维模型对车辆的位置、路线等进行直观展示。

6.6.4.3 系统应具备面向智慧物流园区管理人员、操作人员、车辆的信息发布功能，发布方式可通过显示屏、触摸屏、广播、语音提示等方式实现。

6.7 与其他系统联动服务

6.7.1 与火灾自动报警系统联动

系统对火灾自动报警系统发挥监测和接收信号作用，不对其进行控制。接收到火灾报警信号时，根据预先设定，车辆出入管理子系统控制所有出入闸口均抬杆放行。同时，系统提醒和引导相关车辆前往指定位置。

6.7.2 与海关监管视频监控系统联动

纳入海关监管范围的物流园区设置有独立的海关监管视频监控系统。系统向海关监管监控系统提供出入闸口的监控视频、车牌抓拍等信息。

6.7.3 与园区视频安防监控系统联动

视频安防监控系统具有智能分析车流的功能。判断园区内存在车辆过多等突发事件、易造成拥堵等其他情况时，视频安防监控系统将车辆拥堵信号发送至园区车辆管理系统，系统发出指令：

- 车辆出入管理子系统控制入闸口不再放行；
- 车辆引导子系统发送车流信息给车辆并引导相关车辆前往指定位置。

附 录 A
(资料性)
车型识别系统性能要求

表A.1给出了车辆出入管理子系统车型识别系统主要性能要求。

表 A.1 车型识别系统性能

技术指标	指标参数	
功能参数		
调试	一键自动调试	
车辆捕获率	≥99%	
号牌识别率	≥98%	
车型识别准确率	≥97%	
轴数识别准确率	≥99%	
轮数识别准确率	≥99%	
适应辆速度	0-20km/h	
输出信息	H.264 视频、车头大图、车尾大图、车辆拼接图、车牌彩色小图、车牌号码、附加信息文本等	
可识别车牌种类	可识别符合 GA 36—2018 标准的民用车牌、军车牌和武警车牌的汉字、字母、数字、颜色等	
摄像机		
传感器类型	1/1.9 英寸 CMOS	
曝光时间	手动、自动, 30μs~30ms	
最低照度	彩色 0.01Lux@ (F1.6, AGC ON)	
强光抑制	支持	
宽动态	SONY 先进的 built-in WDR 技术	
镜头		
镜头光圈	侧方	F1.6 P-iris 自动光圈
	全景	自动光圈
镜头焦距	侧方	4.5-10mm 自动/电动
	全景	2mm
视频参数		
视频压缩标准	H.264	
视频码率	512Kbps~16Mbps	

表 A.1 车型识别系统性能（续）

视频帧率	25fps	
最大图像尺寸	侧方	1920×1080
	全景	根据实际车辆拼接图而定×720
图像设置	亮度，对比度，饱和度，锐度，白平衡，增益，降噪等自动调节	
接口		
网口	1 个 100M RJ45	
I/O 输入	1 路继电器/TTL 电平（地感线圈用）	
I/O 输出	1 路继电器（控制道闸用）	
RS-485	1 个串行接口	
网络协议	支持多种网络协议，包括 TCP/IP、UDP、HTTP、NTP、RTSP 协议等。	
接入标准	信路威设备协议	
常规参数		
供电	交流 100~240V，50~60Hz	
功耗	≤125W	
平均无故障时间	MTBF ≥ 30000 小时	
平均修复时间	MTTR ≤ 90 秒	
外观尺寸(mm)	256×200×1722	
环境	温度 -20℃ ~ +60℃，湿度 20% ~ 90%（无凝结）	

附录 B
(资料性)
智慧园区车型分类推荐标准

表B.1给出了智慧园区车型分类推荐标准。

表 B.1 智慧园区车型分类推荐标准

车型	分类	车型特征	车型描述
1	0类	拖头车	挂车前面有驱动能力的两轴车头，是装备有特殊装置用于牵引挂车和半挂车的商用车辆。
2	1类	2轴蓝牌客车	车牌为蓝色或绿色，轮轴数为2轴，车长小于6000mm且核定载人数不大于9人的载客汽车，包括轿车、SUV、面包车等。
3	2类	2轴蓝牌货车	车牌为蓝色或绿色，轮轴数为2轴，车长小于等于6000mm且最大允许总质量小于等于4500kg的载货汽车。
4	3类	2轴黄牌货车	车牌为黄色，轮轴数为2轴，车长大于6000mm且最大允许总质量大于4500kg的载货汽车。
5	4类	3轴4轴货车	车牌为黄色，轮轴数为3轴或4轴，车长大于6000mm且最大允许总质量大于4500kg的载货汽车。
6	5类	≥5轴货车	车牌为黄色，轮轴数≥5轴，车长大于6000mm且最大允许总质量大于4500kg的载货汽车、牵引半挂车、牵引全挂车。