

DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T 312—2023

智慧停车 路内信息联网技术要求

Smart parking—On-street parking information interconnection technique
requirements

2023-02-10 发布

2023-03-01 实施

深圳市市场监督管理局

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 路内信息联网构成	1
5 联网系统接口及数据定义	2
6 联网通信接口要求	6
7 联网安全要求	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。

本文件由深圳市公安局交通警察局提出并归口。

本文件起草单位：智慧互通科技股份有限公司、深圳市信息基础设施投资发展有限公司、深圳市标准技术研究院、深圳市停车行业协会、深圳市美舜科技有限公司、深圳市凯达尔科技实业股份有限公司、深圳技术大学、深圳市捷顺科技实业股份有限公司。

本文件主要起草人：陈显东、易飞、闫军、徐伟剑、郑雷克、高皓、刘颖、任健、陈晓宁、祁涛、许剑明、耿佳培、项炎平、宁权、刘艳洋、何宝华、包丽娟、杨舸、李静涛、李淳伟、张毅、董晓波、杨光东、景发俊、朱红亮、周凯、邱达赖、胡露。

智慧停车 路内信息联网技术要求

1 范围

本文件规定了智慧停车路内信息联网的系统构成、系统接口及数据定义、通信接口要求及安全要求。本文件适用于城市停车管理平台和路内停车管理系统之间的联网通信和数据交互。

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 20269 信息安全技术 信息系统安全管理要求

GB/T 20271 信息安全技术 信息系统安全通用技术要求

GB/T 25068.1 信息技术 安全技术 网络安全 第1部分：综述和概念

YD/T 2248 互联网数据中心和互联网接入服务信息安全管理系统技术要求

YD/T 2405 互联网数据中心和互联网接入服务信息安全管理系统接口规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

路内停车区 on-street parking zone

利用城市道路一侧或两侧，按照相关法律、规定的要求划出的可供机动车停放的区域。

3.2

车（泊）位 parking berth

专供规定类型机动车停放的位置。

3.3

路内停车管理系统 on-street parking management system

具备路内停车相关基础信息、图像和视频数据的收集、存储、处理、发布等管理功能，以及停车费用的支付、清分等应用功能，并可对设备远程管控的停车管理系统。

4 路内信息联网构成

4.1 概述

路内信息联网是路内停车管理系统与城市停车管理平台之间通过数据交互实现智慧停车业务的模式，二者之间的交互过程如图1。

注：路内停车管理系统通过联网通信实现与城市停车管理平台之间的数据交互。具体为路内停车管理系统将采集到的数据上报至城市停车管理平台；城市停车管理平台可对数据进行处理并下发指令到路内停车管理系统，路内

停车管理系统处理指令。

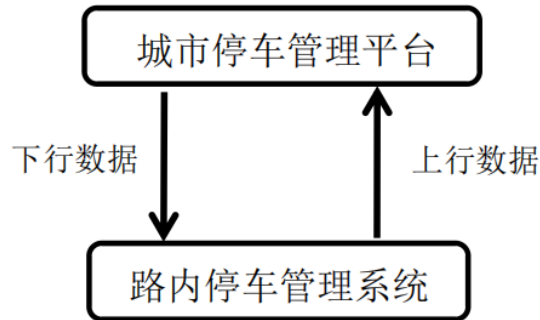


图1 路内停车管理系统与城市停车管理平台交互过程

4.2 数据交互

4.2.1 数据交互内容

数据交互的内容包括：

- 前端设备信息，如设备号、设备状态等；
- 位置信息，如停车区位置、车（泊）位位置等；
- 业务信息，如车牌颜色、车牌字符、车牌所在区域图像、支付订单等；
- 过程状态和中间状态信息，如车（泊）位状态信息，车辆出入/离位等。

4.2.2 数据交互要求

数据交互满足以下要求：

- a) 路内停车管理系统应按照城市停车管理平台提供的接口标准协议进行数据交互，包括通信协议、数据报文、数据报文加解密格式；
- b) 路内停车管理系统应具有接收到城市停车管理平台的指令时可实时处理并反馈上行数据的能力；
- c) 路内停车管理系统应具有当某一节点宕机时，可采用集群等方式对外提供服务，以保证与城市停车管理平台之间正常数据交互的能力；
- d) 路内停车管理系统应具备数据异常处理能力，在网络抖动或者服务重新加载的情况下能将上传失败的数据重新上传到城市停车管理平台。

5 联网系统接口及数据要求

5.1 接口清单

路内停车管理系统与城市停车管理平台的接口包括车（泊）位信息上报接口、车（泊）位设备状态上报接口、黑白名单上报接口、停车记录入位接口、停车记录离位接口、停车区同步接口、同步剩余车（泊）位数接口等，接口清单见表1。

表1 接口清单

序号	接口	数据分类	实时性	支持协议	方向
1	车（泊）位信息同步接口	静态数据	实时	HTTP	上行

表1 接口清单（续）

序号	接口	数据分类	实时性	支持协议	方向
2	车（泊）位设备状态上报接口	动态数据	实时	HTTP	上行
3	黑白名单上报接口	静态数据	实时	HTTP	上行
4	停车记录入位接口	动态数据	实时	HTTP	上行
5	停车记录离位接口	动态数据	实时	HTTP	上行
6	停车区同步接口	静态数据	实时	HTTP	上行
7	同步剩余车（泊）位数接口	动态数据	实时	HTTP	上行

5.2 接口数据要求

5.2.1 车（泊）位信息同步接口

5.2.1.1 场景：路内停车管理系统将停车区的车（泊）位信息上传到城市停车管理平台，可批量上传。

5.2.1.2 请求数据属性：请求数据属性定义见表2。

表2 车（泊）位信息请求数据属性定义

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
token	令牌	String	64	是	在指定时间内用于安全通信的令牌
parkCode	停车区编码	String	36	否	PA+停车区建立年月日时分秒
berthCode	车（泊）位标识号	String	36	是	停车区车（泊）位实际编号
reportTime	上报时间	Long	20	是	上报时间，单位为秒（s）
sequence	信号序列号	Int	1	否	0：地磁序列号；1：视频桩序列号； 2：高位视频序列号；3：电子标签序列号
timestamp	时间戳	Long	20	是	请求时间戳，单位为秒（s）
signature	数字签名	String	40	是	签名除 image 之外的其他所有字段
berthType	车位类型	Int	1	是	0：普通车位；1：充电桩车位； 2：残疾人车位；3：其他
lng	经度	Long	20	否	车（泊）位经度采用地球坐标系 WGS84，5 位有效数字
lat	纬度	Long	20	否	车（泊）位纬度采用地球坐标系 WGS84，5 位有效数字

5.2.2 车（泊）位设备状态上报接口

5.2.2.1 场景：路内停车管理系统为及时、准确获取车（泊）位关联设备的在线/离线状态，调用此接口。

5.2.2.2 数据属性：请求数据属性定义见表3。

表3 车（泊）位设备状态请求数据属性定义

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
parkCode	停车区编码	String	36	是	PA+停车区建立年月日时分秒
equipmentCode	设备编码	String	36	是	设备编码针对设备保持唯一，命名规则如：HW+停车区建立年月日时分秒+设备类型+设备序列号
equipmentName	设备名称	String	50	是	设备名称

表3 车（泊）位设备状态请求数据属性定义（续）

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
equipmentState	设备状态	Int	1	是	设备关联车（泊）位的状态，0：离线；1：在线
token	令牌	String	64	是	在指定时间内用于安全通信的令牌
reportTime	上报时间	Long	20	是	上报时间，单位为秒（s），如：1617850308915
signature	数字签名	String	40	是	对所有字段进行签名
timestamp	时间戳	Long	20	是	请求时间戳，单位为秒（s）

5.2.3 黑白名单上报接口

5.2.3.1 场景：路内停车管理系统调用此接口上报黑白名单信息。

5.2.3.2 数据属性：请求数据属性定义见表4。

表4 黑白名单请求数据属性定义

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
token	令牌	String	64	是	在指定时间内用于安全通信的令牌
blackWhiteCode	名单编码	String	32	是	-
parkCode	停车区编码	String	36	是	PA+停车区建立年月日时分秒
plateNumber	车牌号	String	20	是	-
plateColor	车牌颜色	Int	1	否	0：蓝；1：黄；2：绿；3：黄绿；4：黑；5：白
plateType	车牌类型	Int	1	否	0：车牌；1：电子车牌；2：无牌
carType	车辆类型	Int	1	否	0：小型；1：中型；2：大型
strategyType	控制策略类型	Int	1	否	1：禁止进；2：允许进禁止出；3：禁止进出；4：给平台发送警告信息；5：免费自动进出
beginDate	开始日期时间	Long	20	是	开始时间，单位为秒（s）
endDate	结束日期时间	Long	20	是	结束时间，单位为秒（s）
signature	数字签名	String	40	是	对所有字段进行签名
timestamp	时间戳	Long	20	是	请求时间戳，单位为秒（s）

5.2.4 停车记录入位接口

5.2.4.1 场景：同步入位数据记录，此接口以车牌号和记录编码为数据上传唯一标识，入位记录重复上传以最近一条记录为准进行数据更新。

5.2.4.2 数据属性：请求数据属性定义见表5。

表5 停车记录入位请求数据属性定义

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
token	令牌	String	64	是	在指定时间内用于安全通信的令牌
timestamp	时间戳	Long	20	是	请求时间戳，单位为秒（s）
plateNumber	车牌号	String	20	是	车牌号，无牌车传空串：“”
plateColor	车牌颜色	Int	1	否	0：蓝；1：黄；2：绿；3：黄绿；4：黑；5：白
plateType	车牌类型	Int	1	否	0：车牌；1：电子车牌；2：无牌

表5 停车记录入位请求数据属性定义（续）

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
parkCode	停车区编码	String	36	是	PA+停车区建立年月日时分秒
berthCode	车（泊）位编号	String	14	是	车（泊）位编号，以地面为准，没有可以传空串：“”
carType	车辆类型	Int	1	否	0：小型；1：中型；2：大型
entryTime	入位时间	Long	20	是	入位时间戳，单位为秒（s）
recordCode	记录编码	String	20	是	记录唯一编码 UUID
inFeaturePic	入位车辆图片	String	100	否	入位车辆图 url
inPlatePic	入位车牌图	String	100	否	入位车牌图 url
signature	数字签名	String	40	是	对所有字段进行签名

5.2.5 停车记录离位接口

5.2.5.1 场景：同步离位数据记录，此接口以车牌号和记录编码为数据上传唯一标识，离位记录不应重复上传。

5.2.5.2 数据属性：请求数据属性定义见表6。

表6 停车记录离位请求数据属性定义

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
token	令牌	String	64	是	在指定时间内用于安全通信的令牌
timestamp	时间戳	Long	20	是	请求时间戳，单位为秒（s）
plateNumber	车牌号	String	20	是	车牌号，无牌车传空串：“”
plateColor	车牌颜色	Int	1	否	0：蓝；1：黄；2：绿；3：黄绿；4：黑；5：白
plateType	车牌类型	Int	1	否	0：车牌；1：电子车牌；2：无牌
parkCode	停车区编码	String	36	是	PA+停车区建立年月日时分秒
berthCode	车（泊）位编号	String	14	是	车（泊）位编号，以地面为准，没有可以传空串：“”
carType	车辆类型	Int	1	否	0：小型；1：中型；2：大型
entryTime	入位时间	Long	20	是	入位时间戳，单位为秒（s）
exitTime	离位时间	Long	20	是	离位时间戳，单位为秒（s）
recordCode	记录编码	String	20	是	记录唯一编码 UUID
outFeaturePic	离位车辆图片	String	100	否	离位车辆图 url
outPlatePic	离位车牌图	String	100	否	离位车牌图 url
shouldPay	应付费金额	Long	20	是	应付费金额，单位为元，保留两位小数
actualPay	实付费金额	Long	20	否	实付费金额，单位为元，保留两位小数
signature	数字签名	String	40	是	对所有字段进行签名

5.2.6 停车区同步接口

5.2.6.1 场景：路内停车管理系统上传停车区数据到城市停车管理平台调用此接口，若停车区数据发生变化，路内停车管理系统调用此接口向城市停车管理平台进行同步更新。

5.2.6.2 数据属性：请求数据属性定义见表7。

表7 停车区同步请求数据属性定义

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
token	令牌	String	64	是	在指定时间内用于安全通信的令牌
timestamp	时间戳	Long	20	是	请求时间戳，单位为秒（s）
parkCode	停车区编码	String	36	否	PA+停车区建立年月日时分秒
parkName	停车区名称	String	100	否	停车区名称
parkType	停车区类型	Int	1	否	路内泊车点停车区类型， 1：路内平行；2：路侧垂停；3：路侧半封闭
cityCode	城市编码	String	20	是	城市编码，遵循国家统一编码
address	详细地址	String	300	是	详细地址
image	停车区图片	String	100	否	停车区图片 url 地址
lng	经度	Long	20	是	停车区经度采用地球坐标系 WGS84，5 位有效数字
lat	纬度	Long	20	是	停车区纬度采用地球坐标系 WGS84，5 位有效数字
totalBerthNum	总车位数	Int	4	是	总车位数
free	是否收费停车区	Int	1	是	0：收费；1：免费
description	停车区描述	String	300	是	停车区描述
innerPayable	是否支持场内支付	Int	1	是	0：否；1：是
feeDesc	计费规则描述	String	300	是	停车区计费规则描述
payMode	支付方式	Int	1	是	0：全部；1：电子支付；2：现金支付
scope	计费类区	Int	1	是	1：一类区；2：二类区；3：三类区
signature	数字签名	String	40	是	对所有字段进行签名

5.2.7 同步剩余车（泊）位数接口

5.2.7.1 场景：路内停车管理系统上传停车区空余车位数据到城市停车管理平台调用此接口，若停车区空余车位数据发生变化，路内停车管理系统调用此接口向城市停车管理平台进行同步更新。

5.2.7.2 数据属性：请求数据属性定义见表8。

表8 同步剩余车（泊）位数请求数据属性定义

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
token	令牌	String	64	是	在指定时间内用于安全通信的令牌
timestamp	时间戳	Long	20	是	请求时间戳，单位为秒（s）
parkCode	停车区编码	String	36	否	PA+停车区建立年月日时分秒
freeNum	空余车（泊）位数	Int	4	是	空余车（泊）位数
signature	数字签名	String	40	是	对所有字段进行签名

6 联网通信接口要求

6.1 基本要求

6.1.1 应用此文件的接口时，应满足以下要求：

- a) 传输格式采用 JSON；
- b) 数据编码格式采用 UTF-8；

- c) 业务字段命名规范为小驼峰形式，如：deviceId；
- d) 使用接口一次发送数据的大小不超过 10M 字节；
- e) 路内停车管理系统和城市停车管理平台采用 NTP 服务器进行时间同步；
- f) 各个接口采用 HTTP 协议 1.1 进行数据通信；采用 RESTful 规范进行数据传输。

6.1.2 协议请求数据和应答数据应满足表 9 和表 10 的基本格式。

表9 请求数据基本格式

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
timestamp	时间戳	long	20	是	
sign	签名	String	-	是	
datal	请求数据参数1	以实际参数类型为准	-	是	接口数据指定参数说明

表10 应答数据基本格式

属性	名称	数据类型	长度	必须	说明
state	业务响应编码	Int	-	是	业务请求响应的结果编码
desc	请求响应	String	255	否	请求响应结果描述
timestamp	时间戳	long	20	是	响应的时间戳，单位为秒（s）
value	返回数据	以实际业务为准	-	是	请求的响应结果

6.2 联网通信内容

联网通信内容如下：

- a) 路内停车管理系统与城市停车管理平台通过指定协议建立连接；
- b) 路内停车管理系统通过 HTTP POST 方式上报数据；
- c) 城市停车管理平台对上传请求进行处理；
- d) 城市停车管理平台处理完成以 JSON 数据格式进行响应。

6.3 数据传输要求

6.3.1 传输方式

城市停车管理平台与路内停车管理系统之间数据传输有定时和实时两种方式：

- a) 定时传输：可自定义数据传输时间，如基础数据可每天发送 1 次；
- b) 实时传输：对实际业务产生的数据实时进行传输。

6.3.2 异常处理

城市停车管理平台与路内停车管理系统之间的数据信息传输应具备幂等性，当数据传输出现异常情况时，应采用以下方式处理：

- a) 当路内停车管理系统通信链路出现故障时，系统具备状态监控功能，实时对通信中断进行警告，并记录日志；
- b) 当路内停车管理系统出现网络故障或断电时，路内停车管理系统实现本地化数据存储，待故障解除后可恢复数据并重新上传；同时，路内停车管理系统的管理单元具备时钟校正功能，同步间隔应不超过 24 h；
- c) 路内停车管理系统向城市停车管理平台发送数据出现请求超时再次尝试请求发送，超过 3 次请

求超时或失败应尝试间隔性发送数据，时间间隔 30 s、1 min、2 min、5 min、20 min。若在时间间隔范围内尝试发送仍然失败应触发系统告警人工介入排查，数据链路恢复正常后将离线数据重新上传到城市停车管理平台。

6.4 数据请求

数据请求采用 Http 协议进行通信，URL 采用 IS08859_1 字符集，由四个部分组成，分别是：请求行（RequestLine）、请求头（Header）、空行和请求报文主体（Content）。数据请求要求和转义字符对照表分别见表 11 和表 12。

表11 数据请求要求

序号	请求报文格式	报文信息	说明
1	请求行	GET /\${path}/\${function} HTTP/1.1	请求的起始行 path: URL路径 function: 调用方法
2	请求头	Content-Type:application/x-www-form-urlencoded;charset=utf-8 Content-Length:xxxxxxx Accept: application/json ...	请求头部信息,由头部字段名称、值、回车符、换行符组成
3	空行		空行信息,隔离上下文
4	请求报文主体	数据格式为 key1=value1&key2=value2..... Content采用UTF8字符集,若key、value中含有'&'、'='、'%'、'/'、'?'、'#'、'+'、空格,则进行转义,见下转义字符对照表	请求主体内容,只有POST方法提交主体

表12 转义字符对照表

序号	字符	转义字符
1	&	%26
2	=	%3D
3	%	%25
4	/	%2F
5	?	%3F
6	#	%23
7	+	%2B
8	空格	%20或+

6.5 数据响应

城市管理平台接收来自路内停车管理系统的数据请求后进行处理返回一个HTTP的响应消息，HTTP响应也由四个部分组成，分别是：状态行（StatusLine）、消息头（Header）、空行和响应正文（Content）。数据响应要求见表13。

表13 数据响应要求

序号	响应报文格式	报文信息	说明
1	状态行	HTTP/1.1 200	状态行包括协议版本、响应状态码以及状态码描述
2	消息头	Content-Type:text/html;charset=utf-8 Content-Encoding:gzip Cache-Control:no-cache ...	消息头信息，由头部字段名称、值、回车符、换行符组成
3	空行		空行信息，隔离上下文
4	响应正文	{ "state": "10000", "desc": "成功", "value": {} }	响应正文参数 state: 业务执行状态; desc: 响应文字描述; value: 响应值

6.6 接口签名

6.6.1 通信数据应在发送前进行签名，防止数据传输过程中被篡改。城市停车管理平台应提供 accessKey 和 accessSecret，accessKey 用来表示第三方平台身份，accessSecret 用来做接口签名安全认证。数据接口要求见表 14。

表14 数据接口要求

序号	参数	示例值	说明
1	accessKey	5051B42F23C993C2	第三方身份认证Key
2	accessSecret	adfdcdfdfdfdf	accessKey对应的值

6.6.2 路内停车管理系统通过 SHA1 签名算法对数据包完成签名发送请求到城市停车管理平台，城市停车管理平台按照同样的签名算法对接收到的报文参数进行验签，签名一致验签通过，否则拒绝本次数据请求。

6.6.3 路内停车管理系统和城市停车管理平台约定数据签名并生成 signature 步骤如下：

- a) 对所有待签名参数按照字段名的 ASCII 码按字典排序后，使用 URL 键值对的格式（即 key1=value1&key2=value2...）拼接成字符串；

示例：

accessKey=5051B42F23C993C2&autoCheck=1&berthNumber=PA20160714&carType=0&harCode=1232125&reportTime=20160301143322&noncestr=2245447845&parkCode=20160317125733&plateColor=黑&plateNumber=京A88888&type=1

- b) 字符串后面追加 accessSecret；

示例：

accessKey=5051B42F23C993C2&autoCheck=1&berthNumber=PA20160714&carType=0&harCode=1232125&noncestr=2245447845&parkCode=20160317125733&plateColor=黑&plateNumber=京A88888&reportTime=20160301143322&type=1adfdcdfdfdfdf

- c) 进行 SHA1 签名，然后转换为 16 进制字符串，得到 signature。

示例：

0349ff184c7ffd73c1d0f6be1482cf75c0032a7f

6.7 参数类型定义

通信接口数据参数类型定义见表15。

表15 参数类型定义

参数类型	长度	说明
byte	8bit	有符号整数（-128~127）
short	16bit	有符号整数（-65536~65535）
int	32bit	有符号整数（-4294967296~4294967295）
long	64bit	有符号整数 （-9223372036854775808~9223372036854775807）
String	Fn, F 标识固定长度（Fixed），n 标识长度值 Vn, V标识可变长度（Variable），n标识最大长度	字符串，采用utf8字符集

7 联网安全要求

7.1 系统安全要求

7.1.1 服务器环境通过网段和网域严格控制，外界网络不应访问。

7.1.2 接口的数据访问通过指定 IP 地址的访问方式，使用网络防火墙来进行网络安全隔离及访问控制。

7.1.3 安装网络防病毒系统，实时进行病毒检测与防护，其他系统接入安全要求应符合 YD/T 2405 的相关规定。

7.2 联网安全要求

联网安全要求应符合GB/T 25068.1和YD/T 2248的相关规定。

7.3 数据安全要求

数据安全要求应符合GB/T 20271和GB/T 20269的相关规定。