

团体标准

T/CITSA 42-2024

P+R 停车场支付认证系统数据接口规范

The data interface specification of P+R parking payment
authentication system

2024-10-16 发布

2024-11-30 实施

中国智能交通协会 发布

目 次

前言 11

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 系统总体框架 4

 5.1 系统总体框架图 4

 5.2 硬件环境 4

6 接口规范 4

 6.1 协议构成 4

 6.2 系统编码空间定义 5

 6.3 数据传输行为 5

 6.4 数据信息中的业务数据（data） 5

 6.5 数据信息通用结构 10

 6.6 数据信息请求与应答 11

参考文献 13

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。

本文件由北京云星宇交通科技股份有限公司提出。

本文件由中国智能交通协会归口。

本文件起草单位：北京云星宇交通科技股份有限公司、北京市智慧交通发展中心、北京交通大学、北京静态交通投资运营有限公司、北京城建交通设计研究院有限公司、杭州市轨道交通运行和公用事业保障中心、深圳市博思高科技有限公司、深圳市卅非科技有限公司、深圳智优停科技有限公司、北京通易联科技有限公司、深圳市道尔智控科技股份有限公司、深圳市皇驰科技有限公司、深圳市停车行业协会、深圳一道通科技股份有限公司。

本文件主要起草人：辛广宇、刘浩、姜天晓、葛启彬、郑欣、孙会君、徐东生、吕洪涛、于文涛、王子洋、马新伦、傅丹华、赵虹剑、代佩伶、毛瑞、袁昊、陈佳、王桃、王皓、陈明春、李健生、黄兰发、朱志波、陈在杰、李岳。

P+R 停车场支付认证系统数据接口规范

1 范围

本文件规定了P+R停车场支付认证系统进行P+R出行数据认证的体系结构、接口规范、检测要求。

本文件适用于P+R停车场支付认证系统的ETC数据、一卡通数据、移动支付（微信、支付宝等）数据的P+R出行数据认证。

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 5655-1999 城市客运术语 第1部分：通用术语

GB/T 29745-2013 公共停车场（库）信息联网通用技术要求

3 术语和定义

GB/T 32852.1 城市客运术语 第1部分：通用术语、GB/T 29745-2013界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

P+R 停车场支付认证系统 Park and Ride place payment authentication system

P+R停车场支付认证系统包括用车道系统、P+R认证系统、公共交通出行查询系统。

3.2

停车换乘 Park and Ride

指由此过程所构成的出行行为：利用自用车辆出行，将自用车辆停存放在公共交通车站、枢纽附近停车场后换乘公共交通工具到达目的地。

3.3

停车换乘停车场 Park and Ride place

为停车换乘提供存放车辆的场地。

[来源：GB5655-1999，3.2.47，有修改]

3.4

数据接口 Interface

进行数据传输时向数据连接线输出数据的接口。

3.5

停车场收费管理系统 Parking lot charge and management system

利用信息技术，对停车场中的车辆按照预先设定标准进行收费，对停车场进出口车道、停车场内部车位实行信息化管理功能的系统。

[来源：GB/T 29745-2013，3.3 无修改]

3.6

ETC Electronic Toll Collection

ETC由安装在车辆上的车载设备与安装在收费车道的路侧读写设备构成。它们之间进行通信，完成数据交换，实现车辆不停车缴费。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DEA：数据加密算法(Data Encryption Algorithm)

DES: 数据加密标准 (Data Encryption Standard)
ETC: 电子收费 (Electronic Toll Collection)
MAC: 信息认证码 (Message Authentication Code)
P+R: 停车换乘 (Park and Ride)
T-MTPS: 交通一卡通公共服务 (Transport Mobile Trustable Public Service)

5 系统总体框架

5.1 系统总体框架图

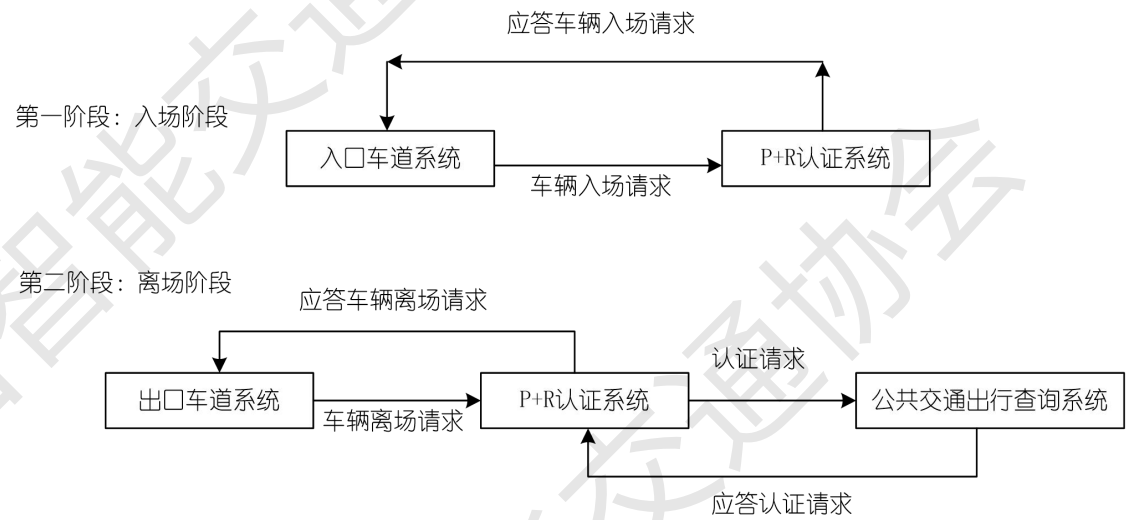


图 1 P+R 支付认证系统框架

5.2 硬件环境

表 1 硬件环境

序号	硬件项名称
1	接口网关
2	出入口控制端
3	RSU/DSRC 设备
4	PSAM 卡
5	收费服务器
6	停车场收费管理系统配套硬件设施
7	管理终端
8	交换机和电源

6 接口规范

6.1 协议构成

车道系统与场级站级系统之间数据传输使用HTTP/S协议 POST方法进行。
在未特别说明时，HTTP BODY均使用JSON格式数据，编码为UTF-8。

6.2 系统编码空间定义

编码由站级系统统一确定

- 1) 停车场编号：4 位系统内部唯一编号（前补 0）；停车场编号在全系统内不重复，从 0001 开始编码， 停车场编号纳入所在城市统一建立的停车场编码。
- 2) 出入口编号：2 位停车场内部唯一编号（前补 0）；停车场内不重复，从 01 开始编码。
- 3) 车道编号：2 位停车场内部唯一编号（前补 0）；停车场内不重复，从 01 开始编码。

6.3 数据传输行为

表 2 数据传输行为

阶段	数据传输	传输内容
入场阶段	入口车道系统向 P+R 认证系统发送车辆入场请求信息。	发送车辆牌号信息，询问是否拖欠费用的车辆。
	P+R 认证系统向入口车道系统发送车辆入场请求信息应答。	应答是否允许进入。
离场阶段	P+R 认证系统向公共交通出行查询系统发送认证请求信息。	发送停车时长信息、车辆信息、时间信息、电子标签信息、移动支付（微信、支付宝等）信息、一卡通支付信息、用户信息，询问相应车辆的公共交通出行记录。
	公共交通出行查询系统向 P+R 认证系统发送认证请求信息应答。	应答公共交通出行信息与停车费用信息。
	出口车道系统向 P+R 认证系统发送离场请求信息。	发送车辆信息、ETC 信息、移动支付（微信、支付宝等）信息、一卡通支付信息、交易信息、停车场信息，询问是否允许离场。
	P+R 认证系统向出口车道系统发送离场请求信息应答。	应答是否允许离场。

6.4 数据信息中的业务数据（data）

6.4.1 业务数据类型

表 3 业务数据类型

数据类型	数据类型中文	JSON 数据类型	简写	格式示例及说明
String	字符型	String	S	YB90003
BigInt	大数据整型	Number	N	表示从 -2^{63} 到 $2^{63}-1$ 间的整数
Integer	整型	Number	N	表示从 2^{31} 到 $2^{31}-1$ 间的整数
Boolean	布尔型	Boolean	B	Yes/no
Date	日期	String	D	yyyy-MM-dd
Time	时刻	String	T	HH:mm:ss.SSS
DateTime	日期时刻	String	DT	yyyy-MM-dd HH:mm:ss.SSS

数据类型	数据类型中文	JSON 数据类型	简写	格式示例及说明
Float	浮点型	String	F	20.87

6.4.2 业务数据类别

表 4 业务数据类别

编号	业务数据类别
0x01	车辆信息
0x02	停车场信息
0x03	时间信息
0x04	停车时长信息
0x05	ETC信息
0x06	电子标签信息
0x07	停车费用信息
0x08	公共交通出行信息
0x09	移动支付（微信、支付宝等）信息
0x10	一卡通支付信息
0x11	用户信息
0x12	交易信息
0x13	离场信息

6.4.3 车辆信息

表 5 车辆信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
车辆信息	车型	vehicleType	N2	1: 小型车 2: 中型车 3: 大型车
	车牌号	licenseNo	S12	识别车牌，可人工填写车牌，该字段需用正则表达式校验，不符合规则时统一禁止自动抬杆离场；该字段不允许为空，否则不允许离场
	车牌是否拖欠费用的车辆	Vehicle blacklist	B	回答是或不是

	车牌颜色	licenseColor	N2	1: 蓝 2: 黄 3: 黑 4: 白 5: 绿 6: 黄绿 7: 蓝白 8: 红色 9: 其他颜色
注：车辆信息中“车型”“车牌号”“车牌颜色”应用于车辆入场请求与认证请求，“车牌号”用于离场请求，“车牌是否拖欠费用的车辆”用于车辆入场请求应答。				

6.4.4 停车场信息

表 6 停车场信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
停车场信息	剩余泊位数	berthFull	B	是或否
	入口停车场编号	entParkingNo	S4	存在出入场不是一个停车场的可能，例如两个停车场打通的情况
	入口车道号	entLaneNo	S2	编号
	入口编号	entPlazaNo	S2	编号

注：停车场信息中的“剩余泊位数”用于车辆入场请求应答；“入口停车场编号”“入口车道号”“入口编号”用于车辆离场请求。

6.4.5 时间信息

表 7 时间信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
时间信息	入场时间	entryTransTime	DT	时间
	离场时间	exitTransTime	DT	时间

时间信息应用于认证请求。

6.4.6 停车时长信息

表 8 停车时长信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
停车时长信息	停车时长	duration	N	以分钟为单位

停车时长信息应用于认证请求。

6.4.7 ETC 信息

表 9 ETC 信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
ETC信息	ETC卡号	etcInfo	N	号码
	ETC支付金额	ETC payment amount	N	金额
	ETC支付时间	ETC payment time	DT	时间

ETC信息用于离场请求。

6.4.8 电子标签信息

表 10 电子标签信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
电子标签信息	电子标签号标签内车牌	obuNo	N16	带网络编号
	标签内车牌	obuLicense	S12	号码
	标签内车牌颜色 IC卡卡号	obuLicenseColor	N2	同标签内的枚举，无需转换
	标签内车型	obuVehicleType	N2	同标签内的枚举，无需转换

电子标签信息用于认证请求。

6.4.9 停车费用信息

表 11 停车费用信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
停车费用信息	标准收费金额	standardAmount	N9	单位为分
	优惠金额	discountAmount	N9	单位为分
	实际应收金额	realAmount	N9	单位为分

停车费用信息用于认证请求应答。

6.4.10 公共交通出行信息

表 12 公共交通出行信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
公共交通出行信息	起点公共交通站点	Starting point bus station	S20	包含网络编号共20位
	终点公共交通站点	Terminal bus station	S20	包含网络编号共20位
	上公共交通工具时间	Starting time	DT	时间
	下公共交通工具时间	Terminal time	DT	时间

	是否有公共交通出行记录	trip record	B	回答是或否
--	-------------	-------------	---	-------

公共交通出行信息用认证请求应答。

6.4.11 移动支付信息

表 13 移动支付信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
移动支付信息	移动支付金额	mobile payment amount	F	包含网络编号共20位
	移动支付时间	mobile payment time	DT	时间

当移动支付行为用于乘坐公共交通时，移动支付信息用于认证请求应答；当移动支付用于支付停车费时，移动支付信息用于离场请求。

6.4.12 一卡通支付信息

表 14 一卡通支付信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
一卡通支付信息	一卡通支付金额	Communication Card amount	F	金额
	一卡通支付时间	Communication Card time	DT	时间

当一卡通支付用于乘坐公共交通时，一卡通支付信息用于认证请求应答；当一卡通支付用于缴纳停车费时，一卡通支付信息用于离场请求。

6.4.13 用户信息

表 15 用户信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
用户信息	用户车辆牌号	Vehicle ID	S	字符号码
	用户手机号	mobile number	S	一段号码
	用户公交一卡通卡号	IC number	S20	包含网络编号共20位

用户信息用于入场请求、认证请求。

6.4.14 交易信息

表 16 交易信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
--------	------	-----	----	----

交易信息	交易UUID	transUUID	S32	需要查询的入场或出场交易UUID, 订单号和交易UUID不能同时为空
	订单号	orderNo	S	订单号和交易UUID不能同时为空

交易信息用于车辆离场请求

6.4.15 离场信息

表 17 离场信息

业务数据类型	业务数据	参数名	类型	备注
离场信息	车辆是否可离场	leave	B	回答是或否

离场信息用于车辆离场请求应答

6.5 数据信息通用结构

6.5.1 请求信息通用结构

表 18 请求信息通用结构

请求	属性名	必填	备注	
Headers	connection	√	为提高效率, 使用长连接	
	version	√	消息协议版本号, 字符型	
	messageType	√	消息类型	
	messageId	√	消息唯一标识	
Body	laneInfo	√	车道基本信息	均用 JSON 字符串的二进制表示
	loginInfo		收费员登录信息	
	data		业务数据	

laneInfo是车道的基本信息, 每条消息都必须包含该部分。

loginInfo是收费员登录信息, 只要当前系统有人(包含无人值守账号)登录, 则必须包含该部分。系统运行中, 只有待机时处于无人登录状态。

Data是本条消息包含的业务数据, 不同的业务数据格式不同。

6.5.2 应答信息通用结构

表 19 应答信息通用结构

回应	属性名	必填	备注	
Headers	version	√	消息协议版本号, 字符型, 对应请求报文的 version	
	messageId	√	对应请求报文的 messageId	
Body	code	√	应答码说明, 通常为 0 表示正常	均为 JSON 字符串的二进制表示
	message		对应返回码的中文解释	
	data		针对业务数据的应答	

code为返回码，0表示业务处理正常，其他见具体业务定义。
message为返回信息，对应返回码的中文解释说明。
data为数据结果，所传输的业务数据，不同的消息应答结构不同。

6.6 数据信息请求与应答

6.6.1 入场请求信息

表 20 入场请求信息

数据传输	传输内容	所涉及 data 业务类别	
		类别	数据
入口车道系统向 P+R 认证系统，发送车辆入场请求信息	发送车辆完整信息，询问是否拖欠费用的车辆	车辆信息	“车型”
		车辆信息	“车牌号”
		车辆信息	“车牌颜色”

6.6.2 入场请求信息应答

表 21 入场请求信息应答

数据传输	传输内容	所涉及 data 业务类别	
		类别	数据
P+R 认证系统向入口车道系统，发送车辆入场请求信息应答	应答是否允许进入	停车场信息	“停车场是否已满”
		车辆信息	“车牌是否拖欠费用的车辆”

6.6.3 认证请求信息

表 22 认证请求信息

数据传输	传输内容	所涉及 data 业务类别	
		类别	数据
P+R 认证系统向公共交通出行记录查询系统，发送认证请求信息	发送车辆信息、停车时间，询问相应车辆的公共交通出行记录	时间信息	小时、分钟、秒
		停车时长信息	小时、分钟、秒
		车辆信息	车牌号
		电子标签信息	二维码、条形码
		移动支付（微信、支付宝等）信息	支付金额
		一卡通支付数据	支付金额
		用户信息	用户信息

6.6.4 认证请求信息应答

表 23 认证请求信息应答

数据传输	传输内容	所涉及 data 业务数据	
公共交通出行记录查询系统向 P+R 认证系统，发送认证请求信息应答	应答公共交通出行记录与停车待缴费金额	类别	数据

		公共交通出行信息	全部数据
		停车费用信息	全部数据

6.6.5 离场请求信息

表 24 离场请求信息

数据传输	传输内容	所涉及 data 业务数据	
		类别	数据
出口车道系统向 P+R 认证系统, 发送车辆离场请求	发送缴费结果信息, 询问是否允许离场	车辆信息	“车牌号”
		ETC 信息	全部数据
		移动支付(微信、支付宝等)信息	全部数据
		一卡通支付信息	全部数据
		交易信息	全部数据
		停车场信息	“入口停车场编号”
			“入口车道号”
			“入口编号”

6.6.6 离场请求信息应答

表 25 离场请求信息应答

数据传输	传输内容	所涉及 data 业务数据	
		类别	数据
P+R 认证系统向出口车道系统, 发送车辆离场请求应答	应答是否允许离场	离场信息	“车辆是否可离场”

参 考 文 献

- [1] GB5655-1999 城市公共交通常用名词术语
 - [2] GB/T31455.7-2015 快速公交 BRT 智能系统 第 7 部分 公交设备优先与交通信号控制机通信数据接口规范
 - [3] GB/T 29745-2013 公共停车场（库）信息联网通用技术要求
 - [4] GB/T 20135-2006 智能运输系统 电子收费 系统框架模型
 - [5] JT/T 1059.1-2016 交通一卡通移动支付技术规范 第 1 部分：总则
 - [6] GB/T35070.1-2018 停车场电子收费 第 1 部分：CPU 卡数据格式和技术要求
 - [7] GB/T35070.3-2018 停车场电子收费 第 3 部分：交易流程
 - [8] GB/T 29745-2013 公共停车场（库）信息联网通用技术要求
-