
停车系统信息交互技术方案

2017 年 6 月

目录

目录.....	2
1 概述.....	4
2 停车信息交换接口协议.....	5
2.1 协议标准.....	5
3 停车信息交换接口.....	5
3.1 在场车辆信息查询接口.....	5
3.1.1 接口说明.....	5
3.1.2 接口地址.....	5
3.1.3 输入参数.....	5
3.1.4 返回数据.....	6
3.2 停车费优惠接口.....	6
3.2.1 接口说明.....	6
3.2.2 接口地址.....	7
3.2.3 输入参数.....	7
3.2.4 返回数据.....	8
4 数据传输方式及规则.....	8
4.1 数据传输接口规则.....	8
4.2 接口调用方式.....	9
4.3 消息头规范.....	9
4.4 消息主体规范.....	9
4.4.1 申请服务规则.....	9
4.4.2 返回参数规则.....	10
4.5 批量数据传输.....	10
5 参数签名规范.....	11
5.1 参数签名要求.....	11
5.2 参数签名方法.....	11
5.3 参数签名示例.....	12

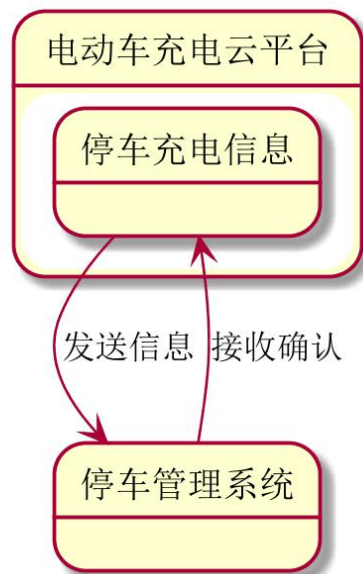
修订说明

[illegible]

1 概述

本方案是万城万充充电云平台与停车管理系统对接说明。如下图所示：

电动车充电云平台与停车管理系统交互



业务场景如下：

- 1、 充电司机驾车通过闸机进行充电站
- 2、 司机使用充电设备启动充电
- 3、 万城万充充电平台通过 Http(s)POST 方式向停车管理系统提供的接口发送包含用户车牌、减免时长等数据
- 4、 司机充电结束后准备离开充电站
- 5、 停车管理系统识别车牌，根据减免信息，对该车牌进行减免，根据规则进行剩余时长的收费，用户未超减免时长，免收费出场。

注意：

- 1、 万城万充充电平台与停车管理系统之间的交互原则上只需一个充电减免接口（即上述流程中的第 3 步）
- 2、 车辆在一次入场与离场之间只作一次减免，如果在这期间停车管理系统多次收到减免信息，需要停车管理系统做去重逻辑，避免叠加减免，造成停车场资损

-
- 3、 停车管理系统必须提供一个固定的外网可访问的域名或公网 IP
 - 4、 如果停车管理系统有平台，万城万充充电平台优先与停车管理系统平台对接，
这样便于接入停车管理系统平台下的其他场站

2 停车信息交换接口协议

2.1 协议标准

- 1) 基于 HTTP 协议的 web 服务调用
- 2) 基于 RESTful 标准的服务请求规范
- 3) 基于 json 的数据传输

3 停车信息交换接口

3.1 在场车辆信息查询接口

3.1.1 接口说明

此接口用于万城万充电动车充电云平台向停车管理系统发送包含用户车牌、车场编号等数据，停车管理系统返回该车牌的在场信息，如果该车已出场，则返回该车牌不在场。

接口使用方法：由停车管理系统提供接口，充电云平台进行调用。

3.1.2 接口地址

POST http(s)://域名:端口/api/版本号/tcxt/car_info

3.1.3 输入参数

输入参数 Data: JSON 字符串

```
"Data":  
{  
  "ChargeTCSeq": "11111111111111111111",  
  "ParkCode": "123456",  
  "CarNum": "粤 A88888"
```

}

定义	类型	是否必须	描述
ChargeTCSeq	String	是	18 位唯一编号
ParkCode	String	是	车场编码
CarNum	String	是	车牌号

3.1.4 返回数据

返回参数 Data: JSON 字符串

"Data":

```
{
  "ChargeTCSeq": "111111111111111111",
  "ParkCode": "123456",
  "CarNum": "粤 A88888",
  "EnterTime": "2021-10-14 01:02:03"
}
```

定义	类型	是否必须	描述
ChargeTCSeq	String	是	18 位唯一编号
ParkCode	String	是	车场编码
CarNum	String	是	车牌号
EnterTime	String	是	入场时间

3.2 停车费优惠接口

3.2.1 接口说明

此接口用于万城万充电动车充电云平台向停车管理系统发送包含用户车牌、减免时长等数据，停车管理系统根据优惠方案对当次停车费用进行减免优惠。

接口使用方法：由停车管理系统提供接口，充电云平台进行调用。

3.2.2 接口地址

POST http(s)://域名:端口/api/版本号/tcxt/notification_tc_info

3.2.3 输入参数

输入参数 Data: JSON 字符串

"Data":

```
{
  "ChargeTCSeq": "1111111111111111",
  "ParkCode": "123456",
  "CarNum": "粤 A88888",
  "StartTime": "2017-1-1 00:00:00",
  "SaleType": "2",
  "SaleValue": "60"
}
```

参数名称	定义	类型	是否必须	描述
充电停车订单号	ChargeTCSeq	String	是	18 位唯一编号
停车场编号	ParkCode	String	是	
车牌号	CarNum	String	是	
充电开始时间	StartTime	String	是	格式 "yyyy-MM-dd HH:mm:ss"
优惠类型	SaleType	String	是	1=金额, 2=时间, 3=折扣, 0=全免
优惠数值	SaleValue	String	是	当 SaleType 为 1 时单位为元; 当 SaleType 为 2 时单位为分钟;

参数名称	定义	类型	是否必须	描述
				当 SaleType 为 3 时最小值为 0.0, 最大值为 1.00

3.2.4 返回数据

返回参数 Data: JSON 字符串

```
"Data":
{
  "ChargeTCSeq": "1111111111111111"
}
```

参数名称	定义	类型	是否必须	描述
充电停车订单号	ChargeTCSeq	String	是	18 位唯一编号

4 数据传输方式及规则

4.1 数据传输接口规则

所有数据传输接口均采用HTTP(S)接口，每个接口的URL均采用如下格式定义：

http(s)://[域名]: 端口/api/v[版本号]/tcxt/[接口名称]

1) 版本号：代表接口版本号，不同的版本地址对应相应版本代码。系统升级期间，新旧版本可同时存在，待所有接入方都切换到新接口，旧接口即可下线。从而达到平滑升级的目的。

2) 接口名称：所请求/调用接口的名称，具体接口名称见3.2。

为保证各接口的功能明确清晰，每个URL只允许对应一种功能。其中测试例分类：

4.2 接口调用方式

所有接口均使用HTTP(S)/POST方式传输参数，传输过程中应包含消息头和消息主体两部分。

4.3 消息头规范

消息头一般需包含内容类型和授权信息（Authorization）。

内容类型（Content-Type）字段用于标识请求中的消息主体的编码方式，本标准中所规范的信息交换内容均采用JSON的方式，参数信息采用utf-8编码，因此需要配置消息头中的Content-Type 为application/json;charset=utf-8。

4.4 消息主体规范

消息主体是信息交换过程中的具体内容。

4.4.1 申请服务规则

一般由运营商标识（OperatorID）、参数内容（Data）、时间戳（TimeStamp）和签名（Sig）组成。

表 1 消息主体内容表

参数名	说明	举例
OperatorID	公司标识	公司营业执照代码，18 位
Data	各接口具体参数信息	<pre>"Data": { "ChargeTCSeq ": "111111111111111111", "ParkCode ": "123456", "CarNum": "粤 A88888", "StartTime": "2017-1-1 00:00:00", "SaleType": "2", "SaleValue": "60" }</pre>
TimeStamp	时间戳	接口请求时时间戳信息, Unix 当前时间戳，10 位数字，精确到秒；例如：2017/1/1 00:00:00 时间戳为

		1483200000
Sig	参数签名	见第 5 章节

4.4.2 返回参数规则

数据传输接口的返回参数一般由返回值（Ret）、返回信息（Msg）、参数内容（Data）和数字签名（Sig）组成。

- 1) Ret: 必填字段，返回编码参考下表。
- 2) Msg: 必填字段，有错误表示具体错误信息，无错误返回成功信息。
- 3) Data: 参数内容，各接口具体参数信息。

表 2 返回参数编码表

Ret 值	Msg 说明
-1	系统繁忙，此时请求方稍后重试
0	请求成功
4001	签名错误
4003	POST 参数不合法，缺少必须的示例：OperatorID, sig, TimeStamp, Data 四个参数
4004	请求的业务参数不合法，各接口定义自己的必须参数
4005	该场地不存在
4006	该车牌不存在
4007	该车牌已优惠
4008	该优惠类型不存在
4009	该商户不存在
500	系统错误

4.5 批量数据传输

数据传输接口中的Data字段可为数组型的JSON格式，数据发送方可通过该字段实现批量数据的传输。

5 参数签名规范

5.1 参数签名要求

参数签名采用HMAC-MD5算法，采用MD5作为散列函数，通过签名密钥（SigSecret）对整个消息主体进行加密，然后采用Md5信息摘要的方式形成新的密文，参数签名要求大写。

参数签名顺序按照消息体顺序拼接后执行，拼接顺序为公司标识（OperatorID）、参数内容（Data）、时间戳（TimeStamp）。

5.2 参数签名方法

（1）HMAC-MD5算法

$$\text{HMAC}(K, M) = H(K \oplus \text{opad} \mid H(K \oplus \text{ipad} \mid M))$$

其中：K是密钥（OperatorSecret），长度可为64字节，若小于该长度，在密钥后面用“0”补齐。

M是消息内容；

H是散列函数；

opad和Ipad分别是由若干个0x5c和0x36组成的字符串；

\oplus 表示异或运算；

| 表示连接操作。

（2）HMAC-MD5流程

- 1) 在签名密钥（SigSecret）后面添加0来创建一个长为64字节的字符串(str)；
- 2) 将上一步生成的字符串(str)与ipad(0x36)做异或运算，形成结果字符串(istr)；
- 3) 将消息内容data附加到第二步的结果字符串(istr)的末尾；
- 4) 做md5运算于第三步生成的数据流(istr)；
- 5) 将第一步生成的字符串(str)与opad(0x5c)做异或运算，形成结果字符串(ostr)；
- 6) 再将第四步的结果(istr)附加到第五步的结果字符串(ostr)的末尾；
- 7) 做md5运算于第六步生成的数据流(ostr)，输出最终结果(out)。

5.3 参数签名示例

运营商标识 (OperatorID) : 123456789123456789

时间戳 (TimeStamp) : 1483200000

参数信息 (Data) :

```
{ "ChargeTCSeq": "1111111111111111", "ParkCode": "123456", "CarNum": "粤  
A88888", "StartTime": "2017-1-1 00:00:00", "SaleType": "2", "  
SaleValue": "60" }
```

签名密钥: 1234567890abcdef

参数拼接后为:

```
123456789123456789{ "ChargeTCSeq": "1111111111111111", "ParkCode": "12  
3456", "CarNum": "粤 A88888", "StartTime": "2017-1-1  
00:00:00", "SaleType": "2", "SaleValue": "60" }1483200000
```

签名 (Sig) : 67374EAC5E456F0D087A7B32329A37D8