

T/ACCEM

团 体 标 准

T/ACCEM XXXX—XXXX

高速公路移动支付系统接口规范

Interface specification for mobile payment system on highways

征求意见稿

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中国商业企业管理协会 发 布

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。

本文件由陕西高速电子工程有限公司提出。

本文件由中国商业企业管理协会归口。

本文件起草单位：陕西高速电子工程有限公司、XXX、XXX。

本文件主要起草人：XXX、XXX、XXX。

高速公路移动支付系统接口规范

1 范围

本文件规定了高速公路移动支付系统接口的系统架构、接口要求、安全性要求、性能要求、测试要求以及维护与更新的内容。

本文件适用于高速公路移动支付系统中各相关设备与系统之间的交互接口的设计与测试。

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 22239-2019 信息安全技术 网络安全等级保护基本要求
- GB/T 37374-2019 智能交通 数字证书应用接口规范
- GB/T 42015-2022 信息安全技术 网络支付服务数据安全要求
- GB/T 43578 信息安全技术 通用密码服务接口规范
- GA/T 1326 安全防范 人脸识别应用 程序接口规范
- JR/T 0096.1 中国金融移动支付 联网联合 第1部分：通信接口规范
- JR/T 0098.1 中国金融移动支付 检测规范 第1部分：移动终端非接触式接口
- YD/T 3669 移动通信终端支付软件安全技术要求
- YD/T 3670 移动通信终端支付软件安全测试方法
- YD/T 4090-2022 面向移动支付二维码可信服务系统总体技术要求
- YD/T 4248-2023 电信网和互联网应用程序接口数据安全技术和测试方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高速公路移动支付系统 highway mobile payment system

一种专门应用于高速公路收费场景的电子支付系统。它集成了现代移动技术、电子支付技术、计算机网络技术以及高速公路收费管理业务逻辑，旨在为高速公路使用者提供便捷、快速、安全的支付方式，同时确保高速公路运营方能够高效地进行收费管理和资金结算。

3.2

接口 Interface

高速公路移动支付系统中，接口是指不同组件、子系统或外部系统之间进行交互、数据传输和信息共享的连接点和规范。它定义了各个实体之间相互通信的方式、协议、数据格式以及交互的功能和规则等要素，确保不同部分之间能够协同工作，实现整个系统的完整功能。

4 系统架构

4.1 总体架构

高速公路移动支付系统由以下几个子系统组成：

- 收费站终端系统；
- 后台管理系统；
- 移动支付平台；
- 通信网络系统。

4.2 数据流

数据流应包括用户支付请求、支付确认、支付结果反馈等信息流。

5 接口要求

5.1 通信协议

5.1.1 接口应采用标准化的 Https 通信协议，确保数据安全传输。

5.1.2 扫码付所有接口请求和响应均应对报文进行签名计算。

5.2 签名内容

签名内容应包括下列内容：

——Http Header 中的随机字符串；

——AppId 对应的 AppSecret；

——请求/响应报文；

示例：随机字符串+ AppSecret + 报文体。

5.3 签名算法

5.3.1 扫码付接口应支持 SM3 签名算法。

5.3.2 为确保系统的可扩展性，在 Http 请求的 Header 中增加 X-SIGN-TYPE 字段，新支持的签名算法可通过该字段进行标识。默认该字段为 SM3。

5.3.3 签名计算公式为：签名= SM3(随机字符串+ AppSecret + 报文体)。

示例：签名内容 = 随机字符串 + AppSecret + 报文体 = 1344179664738 58e2a9e40609281a8c21d58635ea9d82 HelloSign ; 签名 = SM3(1344179664738 58e2a9e40609281a8c21d58635ea9d82 HelloSign) = 8a5ebd357d3b006e2bc1ad87c42bdd889ef015d3a14a8a39bc9bc6f39fdf3874

5.4 数据格式

5.4.1 接口中的数据应采用 JSON 标准格式表示，确保系统的可扩展性和可维护性。

5.4.2 所有接口应采用通用的报文结构。

5.5 请求报文

5.5.1 请求报文 Http 请求 Header 如表 1 所示。

表 1 请求报文 HTTP 请求 Header 表

名称	类型	是否必填项	默认值	描述
X-MTC-SIGN	字符串	是	无默认值	报文的签名内容
X-SIGN-TYPE	字符串	否	SM3	签名算法
X-NONCE	字符串	是	无	随机字符串

5.5.2 通用请求报文字段如表 2 所示。

表 2 通用请求报文字段表

名称	类型	是否必填项	默认值	描述
version	字符串	是	1.0	版本号

5.6 响应报文

5.6.1 Http 响应 Header 如表 3 所示。

表 3 响应报文 Http 请求 Header 表

名称	类型	是否必填项	默认值	描述
X-MTC-SIGN	字符串	是	无默认值	报文的签名内容
X-NONCE	字符串	是	无默认值	随机字符串

5.6.2 通用响应文字段如表 4 所示。

表 4 通用响应文字段

名称	类型	是否必填项	默认值	描述
version	字符串	否	1.0	版本号，根据实际需要配置，默认是1.0版本
status	字符串	是	20000	状态码
code	字符串	是	success	业务代码
codeDesc	字符串	是	处理成功	业务代码说明，可以给用户提示的说明文字
message	字符串	否	空	消息内容，在处理失败时会将更详细的错误信息放置在message字段中，便于处理错误

5.7 响应状态码

5.7.1 响应状态码如表 5 所示。

表 5 响应状态码

状态码	状态码名称	状态码说明
20000	处理成功	服务器端成功接收报文并正确进行业务处理。对于业务处理结果，需要根据code字段来判断
40000	网关错误	请求在网关时处理失败，通用的网关错误响应代码
40001	签名验证失败	对请求报文验签失败
50000	服务器处理错误	服务器处理失败

5.7.2 响应业务代码如表 6 所示。

表 6 响应业务代码

代码	代码描述	响应业务代码说明
success	处理成功	通用业务处理成功后返回的代码
userpaying	用户正在输入密码	用户输入密码时返回，站级收到此响应时，需要发起查询请求，来确认用户是否正确输入密码完成支付
pay.success	支付成功	发起支付/查询支付结果时，支付成功
pay.fail	支付失败	发起支付时，支付失败
system.error	服务器错误	发生未知错误时返回
check.sign.error	验证签名失败	请求的报文签名错误
unregistered.app	应用未注册	appId未在系统中注册
pay.fail	支付失败	发起支付时，支付失败

5.8 扫码付支付接口

5.8.1 设备通过扫码付支付接口发起移动支付操作时请求体格式如表 7 所示。

表 7 扫码支付接口请求体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
appId	string		true	应用ID, 提前申请获得
provinceId	int32	61	true	省份
payIdentifier	string		true	支付标识, 支付交易的全局唯一标识, 建议使用UUID
ticketNo	string		true	票号
cardId	string		true	卡号
qrCode	string		true	支付二维码
tollDate	string		true	工作日, yyyyMMdd格式
workNo	int32		true	班次
payAmount	int32		true	支付金额, 单位: 分
payTime	string		true	车道支付时

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
				间, yyyy-MM-dd HH:mm:ss 格式
entryRoadNo	string		false	进站路段编码
entryStationId	string		false	进站车站编码
entryStationName	string		false	进站车站名称
entryLane	string		false	进站车道号
entryPlateNo	string		false	进站车牌号
entryPlateColor	int32		false	进站车牌颜色
entryVehicleType	int32		false	进站车型
entryVehicleClass	int32		false	进站车种
entryTime	string		false	进站时间
payRoadNo	string		true	出站路段编码
payStationId	string		true	出站车站编码
payStationName	string		true	出站车站名称
payLane	string		true	出站车道号
payPlateNo	string		true	出站车牌号
payPlateColor	string		true	出站车牌颜色
payVehicleType	int32		true	出站车型
payVehicleClass	int32		true	出站车种
operatorId	string		true	操作员编号
operatorName	string		true	操作员名称

5.8.2 扫码支付接口响应体如表 8 所示。

表 8 扫码支付接口响应体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
payIdentifier	string		true	发起支付的支付标识
serverPayTime	string		true	服务器支付时间
payChannel	string		true	发起支付的支付渠道
orderNo	string		false	支付订单号

5.9 查询

5.9.1 查询功能请求体如表 9 所示。

表 9 查询功能请求体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
appId	string		true	appId
payIdentifier	string		true	发起支付时的支付标识

5.9.2 查询功能响应体如表 10 所示。

表 10 查询功能响应体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
version	string		true	版本号
payIdentifier	string		true	发起支付的支付标识
payChannel	string		true	发起支付的支付渠道
orderNo	string		true	支付订单号
serverPayTime	string		false	服务器支付时间

5.10 创建上传日志文件任务

5.10.1 上传日志文件任务请求体如表 11 所示。

表 11 上传日志文件任务请求体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
roadId	string		true	路段编号
stationId	string		true	车站编号
laneId	string		true	车道编号
deviceNo	string		true	设备编码
deviceType	string		true	设备型号
os	string		true	操作系统。1: Linux; 2: windows
cmdId	string		true	命令Id, 心跳时会下发命令
terminal	number		true	终端号。1: 终端; 2: 中间件
fileType	number		true	文件类型。1: 日志
fileName	string		true	压缩文件名, \${cmdId}.zip, \${cmdId}.tar.gz 等。必须以 cmdId 做为文件名
fileSize	number		true	文件大小, 单位: 字节
fileMd5	string		true	文件的md5值

5.10.2 上传日志文件任务响应体如表 12 所示

表 12 上传日志文件任务响应体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
piece	number		true	文件分片的大小, 单位: 字节
cmdParam	string		true	命令参数。与命令有关

5.11 上传日志文件分片

5.11.1 上传日志文件分片请求体如表 13 所示。

表 13 上传日志文件分片请求体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
roadId	string		true	路段编号
stationId	string		true	车站编号
laneId	string		true	车道编号
deviceNo	string		true	设备编码
deviceType	string		true	设备型号
os	string		true	操作系统。1: Linux; 2: Windows
cmdId	string		true	命令Id, 心跳时会下发命令
terminal	string		true	终端号。1: 终端; 2: 中间件
fileSeq	number		true	分片后的文件序号, 从1开始
fileMd5	string		true	本次文件分片的md5值
fileContent	string		true	本次文件分片的内容

5.11.2 上传日志文件分片响应体如表 14 所示。

表 14 上传日志文件分片响应体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
piece	number		true	文件块大小，单位：字节
fileSeq	string		true	本次接收的文件块序号

5.12 命令确认接口

5.12.1 命令确认接口请求体如表 15 所示。

表 15 命令确认接口请求体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
appId	string		true	appId
roadId	string		true	路段编号
stationId	string		true	车站编号
laneId	string		true	车道编号
deviceNo	string		true	设备编码
deviceType	string		true	设备型号
os	string		true	操作系统。1: Linux; 2: Windows
cmdId	string		true	命令Id，心跳时会下发命令
terminal	string		true	终端号。1: 终端; 2: 中间件

5.12.2 命令确认接口响应体如表 16 所示。

表 16 命令确认接口响应体

参数名称	数据类型	默认值	是否必填项	描述
cmdType	string		true	命令类型
cmdParam	string		true	命令参数

6 安全性要求

- 6.1.1 所有接口应遵循 GB/T 22239-2019 的要求，采取加密措施，保障数据的机密性、完整性和不可抵赖性。
- 6.1.2 用户密码的设置与验证应符合 GB/T 43578 的规定。
- 6.1.3 数字证书应用接口应符合 GB/T 37374-2019 第 5 章的规定。
- 6.1.4 移动支付时人脸识别应用程序接口应符合 GA/T 1326 的要求。
- 6.1.5 面向移动支付二维码可信服务系统接口应符合 YD/T 4090-2022 第 8 章、第 9 章的规定。
- 6.1.6 移动支付终端百接触式接口应符合 JR/T 0098.1 的规定。
- 6.1.7 移动支付联网通信接口应符合 JR/T 0096.1 的规定。
- 6.1.8 网络支付服务数据安全应符合 GB/T 42015-2022 第 6 章的要求

7 性能要求

7.1 响应时间

接口的响应时间应满足高速公路实际应用场景的要求，支付请求接口的平均响应时间不应超过2 s，支付确认接口的平均响应时间不应超过1 s。

7.2 并发能力

系统应具备高并发处理能力，在高峰期间系统的稳定运行,支持至少每秒处理1000笔支付请求。

7.3 兼容性要求

支持多种主流的移动支付平台，如微信支付、支付宝等，确保用户可选择不同的支付方式。

8 测试要求

8.1 按 YD/T 3670 规定的方法测试接口的各项功能，应符合 YD/T 3669 的要求，测试内容应包括支付请求、支付确认、支付结果查询、退款等功能。

8.2 测试接口在高并发情况下的响应时间和稳定性，确保系统在实际运行时能够满足设计要求。

8.3 按 YD/T 4248 规定的方法测试接口数据安全。

9 维护与更新

9.1 接口版本管理

系统接口应采用版本控制策略，确保在接口升级时，旧版本接口仍然可用，避免因接口变更导致系统不兼容问题。

9.2 文档更新

每次接口变更或功能升级后，相关文档应及时更新，确保技术人员能够准确理解接口的最新规范。

9.3 技术支持

系统应建立接口技术支持机制，确保在接口使用过程中出现问题时能够及时获得支持和解决方案。