# 读卡器脱机消费模块设计

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本 | 日期 | 作者 | 说明 |
| V1.0 | 2011-1-13 | 汤成 | 初稿 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

目录

[读卡器脱机消费模块设计 1](#_Toc282760420)

[1. 实现功能 2](#_Toc282760421)

[1.1. 目标 2](#_Toc282760422)

[1.2. 功能列表 2](#_Toc282760423)

[2. 架构设计 2](#_Toc282760424)

[3. 通讯协议 3](#_Toc282760425)

[3.1. 协议格式 3](#_Toc282760426)

[3.2. 签到 3](#_Toc282760427)

[3.3. 消费初始化 3](#_Toc282760428)

[3.4. 消费确认 4](#_Toc282760429)

[3.5. 消费冲正 5](#_Toc282760430)

[3.6. 验证黑名单 6](#_Toc282760431)

[3.7. 检查系统状态 6](#_Toc282760432)

[3.8. 错误码定义 7](#_Toc282760433)

[4. 数据库设计 7](#_Toc282760434)

[4.1. 流水表 7](#_Toc282760435)

[4.2. 参数表 8](#_Toc282760436)

[4.3. 黑名单表 8](#_Toc282760437)

[5. 配置参数 8](#_Toc282760438)

## 实现功能

### 目标

目前提供给第三方系统的读卡器扣款接口采用联机模式，每笔消费流水实时上传到服务器上，但是有一些客户第三方系统无法保证网络接入的稳定性，因此我们必须考虑在网络中断的情况下能脱机消费，并且在本地保存流水，当网络正常时自动上传流水。

### 功能列表

本地缓存黑名单

* 当网络正常时，接口伺服程序自动更新黑名单，并缓存到本地

本地流水合法性认证（暂未实现）

* 本地保存的流水上传前必须验证流水的合法性，保证流水不被人为篡改

自动检测网络状态

* 接口伺服程序通过心跳请求检测服务器状态，做到联网与断网自动切换

联网后自动上传流水

* 接口伺服程序检测到本地有未上传流水，自动上传流水

脱机流水限制

* 当本地脱机流水数量到达一定上限时，接口库将不允许继续消费；但是读取卡信息可以继续使用

## 架构设计

本地数据库

* 读卡库采用sqlite3 数据库作为本地数据缓存机制
* 黑名单、脱机流水分别保存到两个独立数据库文件中
* 脱机流水数据库通过伺服程序自动清理

读卡库（DLL）

* 提供kscardinterface.dll 接口供第三方调用
* 读卡库自动检测伺服程序是否运行，没有运行将不能消费
* 读卡库为单线程工作模式
* 读卡库签到时检查伺服程序，并自动启动伺服程序

伺服程序

* 用于检测网络、上传脱机流水、更新黑名单等功能
* 读卡库在签到前，伺服程序必须先运行
* 伺服程序与读卡库之间采用tcp协议通讯，且自能接收本机发起的请求
* 伺服程序由两个线程协同工作
* 线程A负责检测网络状态、更新黑名单数据、上传脱机流水
* 线程B负责接收读卡库相关请求，并负责处理请求业务
* 伺服程序在启动时会检查并备份历史数据

## 通讯协议

## 协议格式

通讯协议采用明文字符串格式，包长度+数据包体

包长度

* 包长度表示数据包体的长度，用ASCII格式表示，5个字符长，不足5位左补零

数据包体

* 数据包体为JSON格式

## 签到

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 域名 | 类型 | 说明 |
| 请求 | msgtype | ASCII | login |
| data.termid | INT | 终端号 |
| data.samno | ASCII | PSAM终端号 |
|  |  |  |
|  | | | |
| 应答 | msgtype | ASCII | login |
| authcode | ASCII | 签到时随机生成的授权码 |
| data.termseqno | INT | 终端起始流水号 |
| data.shopid | INT | 商户号 |
| data.shopname | ASCII | 商户名 |
|  |  |  |

流程说明：

1. 读卡库向伺服程序签到，将配置的终端号，SAM卡号发送过来
2. 伺服程序请求后台850003 功能进行签到验证
3. 如果伺服程序无法连接后台，就在本地检查历史签到信息???

## 消费初始化

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 域名 | 类型 | 说明 |
| 请求 | msgtype | ASCII | init4purchase |
| authcode | ASCII | 签到时获取的授权码 |
| data.termid | INT | 终端号 |
| data.termseqno | INT | 终端流水号 |
| data.samno | ASCII(12) | PSAM卡终端号 |
| data.termdate | ASCII(8) | 终端日期 |
| data.termtime | ASCII(6) | 终端时间 |
| data.cardphyid | ASCII | 卡物理ID |
| data.cardno | INT | 卡号 |
| data.cardverno | ASCII(14) | 卡黑名单版本号 |
| data.amount | INT | 交易金额 |
| data.befbala | INT | 交易前余额 |
| data.paycnt | INT | 消费前次数 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | | | |
| 应答 | msgtype | ASCII | init4purchase |
| data.cardstatus | ASCII | 卡状态 |
| data.termid | INT | 终端号 |
| data.termseqno | INT | 终端流水号 |
| data.retcode | INT | 返回码 |
| data.retmsg | INT | 返回信息 |
|  |  |  |
|  |  |  |

流程说明：

1. 读卡库签到成功后才可以消费
2. 读卡库读取卡信息，检查卡状态标志
3. 读卡库将卡消费信息，包括卡版本号发送给伺服程序
4. 伺服程序通过本地检查黑名单表
5. 如果该卡为黑卡，则记录一笔锁卡流水并返回给读卡库卡状态已挂失
6. 如果检查通过，伺服程序记录一笔流水，状态为初始状态0

## 消费确认

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 域名 | 类型 | 说明 |
| 请求 | msgtype | ASCII | debit4purchase |
| authcode | ASCII | 签到时获取的授权码 |
| data.termid | INT | 终端号 |
| data.termseqno | INT | 终端流水号 |
| data.cardno | INT | 卡号 |
| data.samno | ASCII(12) | PSAM卡终端号 |
| data.samseqno | INT | PSAM卡流水号 |
| data.amount | INT | 交易金额 |
| data.befbala | INT | 交易前余额 |
| data.aftbala | INT | 交易后余额 |
| data.paycnt | INT | 消费前次数 |
| data.tac | INT | 交易成功TAC码 |
| data.status | INT | 1成功，2中途拔卡 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | | | |
| 应答 | msgtype | ASCII | debit4purchase |
| data.termid | INT | 终端号 |
| data.termseqno | INT | 终端流水号 |
| data.retcode | INT | 返回码 |
| data.retmsg | INT | 返回信息 |
|  |  |  |
|  |  |  |

流程说明：

1. 当读卡库写卡完成，将结果发送给伺服程序
2. 伺服程序将流水状态标志为读卡库发送过来的状态
3. 伺服程序定期检查状态为0的流水，将发生时间超过1小时的流水标志为2中途拔卡

## 消费冲正

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 域名 | 类型 | 说明 |
| 请求 | msgtype | ASCII | cancel4purchase |
| authcode | ASCII | 签到时获取的授权码 |
| data.termid | INT | 终端号 |
| data.termseqno | INT | 终端流水号 |
| data.samno | ASCII |  |
| data.termdate | ASCII |  |
| data.termtime | ASCII |  |
| data.cardno | INT | 卡号 |
| data.cardverno | ASCII | 卡版本号 |
| data.cardphyid | ASCII |  |
| data.befbala | INT | 交易前余额 |
| data.dpscnt | INT | 充值前次数 |
| data.canceltermseqno | INT | 冲正设备流水号 |
| data.canceltermdate | ASCII | 冲正设备发生日期 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | | | |
| 应答 | msgtype | ASCII | cancel4purchase |
| data.termid | INT | 终端号 |
| data.termseqno | INT | 终端流水号 |
| data.amout | INT | 冲正金额 |
| data.retcode | INT | 返回码 |
| data.retmsg | INT | 返回信息 |
|  |  |  |
|  |  |  |

流程说明：

1. 由于写卡需要充值密钥，因此该请求必须联机
2. 冲正交易必须先通过消费流水获取冲正金额，因此当本地流水已经备份清理后，只能通过到一卡通中心冲正

## 验证黑名单

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 域名 | 类型 | 说明 |
| 请求 | msgtype | ASCII | chkcard |
| authcode | ASCII | 签到时获取的授权码 |
| data.cardphyid | ASCII | 物理卡号 |
| data.cardno | INT | 卡号 |
| data.cardverno | ASCII | 卡版本号 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | | | |
| 应答 | msgtype | ASCII | chkcard |
| data.cardstatus | ASCII | 卡状态 |
| data.retcode | INT |  |
| data.retmsg | ASCII |  |
|  |  |  |

## 检查系统状态

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 域名 | 类型 | 说明 |
| 请求 | msgtype | ASCII | heartbeat |
| authcode | ASCII | 签到时获取的授权码 |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  | | | |
| 应答 | msgtype | ASCII | heartbeat |
| data.retcode | INT |  |
| data.retmsg | ASCII |  |
|  |  |  |

## 充值签到

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 域名 | 类型 | 说明 |
| 请求 | msgtype | ASCII | signin |
| data.termid | INT | 终端号 |
| data.samno | ASCII | PSAM终端号 |
| data.opercode | ASCII | 操作员号 |
|  |  |  |
|  | | | |
| 应答 | msgtype | ASCII | login |
| authcode | ASCII | 签到时随机生成的授权码 |
| data.termseqno | INT | 终端起始流水号 |
| data.shopid | INT | 商户号 |
| data.shopname | ASCII | 商户名 |
|  |  |  |

## 充值初始化

## 充值确认

## 错误码定义

|  |  |
| --- | --- |
| 错误码号 | 错误信息 |
| 1 | 数据库异常 |
| 2 | 系统异常 |
|  |  |
| 10 | 流水号已存在 |
| 11 | 授权码错误 |
| 12 | 脱机流水数量超过上限 |
| 13 | 卡已挂失 |
| 14 | 签到失败 |
| 15 | 冲正流水已冲正 |
| 16 | 冲正流水未找到 |
| 17 | 冲正流水状态异常 |
|  |  |
|  |  |

## 数据库设计

## 流水表

表名：TRANSDTL；数据文件名：kstrans.db

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性 | 字段名 | 类型 | 说明 |
| 终端号 | TERMID | integer |  |
| 终端流水号 | TERMSEQNO | integer |  |
| 终端交易日期 | TRANSDATE | varchar(8) |  |
| 终端交易时间 | TRANSTIME | varchar(6) |  |
| SAM卡号 | SAMNO | varchar(12) |  |
| SAM卡流水号 | SAMSEQNO | integer |  |
| 交易金额 | AMOUNT | integer |  |
| 交易前卡余额 | CARDBEFBAL | integer |  |
| 交易前次数 | PAYCNT | integer |  |
| 卡号 | CARDNO | integer |  |
| 卡物理ID号 | CARDPHYID | varchar(20) |  |
| TAC | TAC | varchar(8) |  |
| 流水状态 | STATUS | integer | 0:初始状态，1：交易成功，2：中途拔卡  3：取消，5：锁卡流水 |
| 上传标志 | UPLOADFLAG | integer | 0：未上传，1：已上传 |
| 流水类型 | TRANSCODE | integer | 1000 表示消费流水，1001 表示冲正流水 |

## 参数表

表名：TRANSTERM；数据文件名：kstrans.db

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性 | 字段名 | 类型 | 说明 |
| 终端号 | TERMID | integer |  |
| 终端流水号 | TERMSEQNO | integer |  |
| 物理ID号 | DEVPHYID | varchar(20) | 记录终端物理ID号，由后台返回 |
| 商户号 | SHOPID | integer |  |
| 商户名 | SHOPNAME | varchar(60) |  |
|  |  |  |  |

## 黑名单表

表名：BLACKCARD；数据文件名：ksinfo.db

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 属性 | 字段名 | 类型 | 说明 |
| 卡号 | CARDNO | integer |  |
| 物理卡号 | CARDPHYID | varchar(20) |  |
| 卡版本号 | CARDVERNO | varchar(14) |  |
| 标志 | FLAG | integer | 0表示正常，1表示挂失 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

## 配置参数

备份流水笔数上限

* 当本地流水数量超过上限时，系统自动备份流水；参数名 backupdtlcnt；为0表示永不备份

脱机流水笔数上限

* 当脱机流水未上传笔数超过上限时，不允许消费；参数名 offlinedtlcnt；为0表示不检查笔数

脱机流水日期上限

* 当脱机流水最早日期小于上限时，不允许消费；参数名 offlinedtlday；为0表示不检查日期