



中华人民共和国国家标准

电子收费 专用短程通信 车载单元初始化设备

Electronic toll collection—Dedicated short range communication—
On board unit initialize equipment

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件..... 1

3 术语、定义和缩略语..... 1

4 应用总则 2

5 设备技术要求..... 6

6 应用交易流程..... 6

前 言

本标准由全国智能运输系统标准化技术委员会（SAC/TC268）提出并归口。

本标准起草单位：交通部公路科学研究院

本标准主要起草人：刘鸿伟、杨蕴、梅新明、肖迪、李汉魁

电子收费 专用短程通信 车载单元初始化设备

1 范围

本标准规定了高速公路电子收费（ETC）应用中基于DSRC的车载单元（OBU）初始化设备的技术指标、应用方式、编程接口以及交易流程。

本标准适用于高速公路电子收费系统设计、开发和应用，自动车辆识别（AVI）、车辆出入管理、城市道路收费等领域可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本部分的引用而成为本部分的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本部分，然而，鼓励根据本部分达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本部分。

GB/T 20135-2006 智能运输系统 电子收费 系统框架模型

GB/T 20839-2007 智能运输系统 通用术语

GB/T 20851.1-2007 电子收费 专用短程通信 第1部分：物理层

GB/T 20851.2-2007 电子收费 专用短程通信 第2部分：数据链路层

GB/T 20851.3-2007 电子收费 专用短程通信 第3部分：应用层

GB/T 20851.4-2007 电子收费 专用短程通信 第4部分：设备应用

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

GB/T 20135-2006和GB/T 20839-2007中确立的术语适用于本部分。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

ADU	应用数据单元（Application Data Unit）
AID	应用标识（Application Identifier）
APDU	应用协议数据单元（Application Protocol Data Unit）
ASDU	应用服务数据单元（Application Service Data Unit）
ASN.1	抽象语法记法一（Abstract Syntax Notation One）
BST	信标服务表（Beacon Service Table）
DSRC	专用短程通信（Dedicated Short Range Communication）
ETC	电子收费（Electronic Toll Collection）
OBU	车载设备（On Board Unit）
RSU	路侧单元（Roadside Unit）
IC	集成电路（Integrated Circuit）
MAC	报文鉴别码（Message Authentication Code）
PBOC	中国人民银行（People Bank Of China）
PIN	个人密码（Personal Identification Number）
PSAM	消费安全存取模块（Purchase Secure Access Module）
TAC	交易认证码（Transaction Authorization Cryptogram）
e. i. r. p	等效全向辐射功率（Equivalent Isotropically Radiated Power）

4 应用总则

4.1 系统构成

OBU初始化系统由前端系统和后台数据库系统组成，前端系统主要包括PC机、OBU初始化设备和OBU，其中OBU初始化设备按照应用方式划分，分为联机初始化设备和便携式初始化设备。联机初始化前端系统的总体架构如图1所示，便携式初始化设备脱机工作时，由其自行组织数据并控制发行流程。

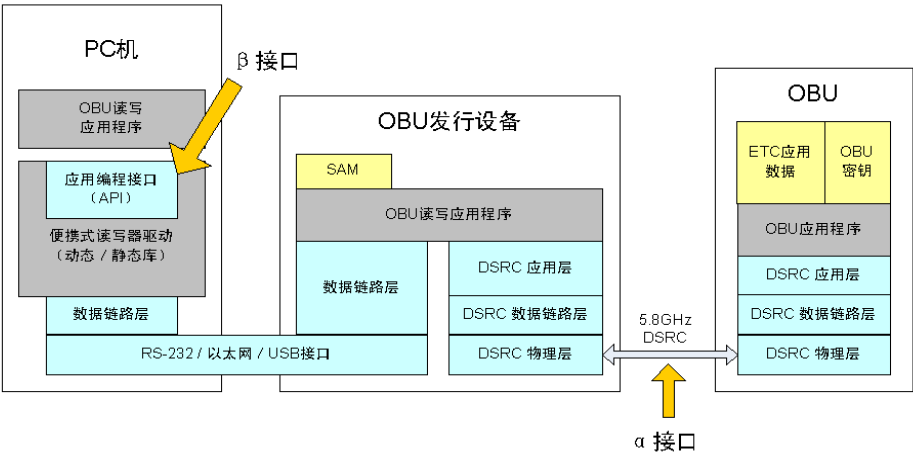


图1 联机初始化前端系统总体架构

为了便于描述，本标准规定上述系统架构中涉及到的数据接口为：

- α 接口：OBU 初始化设备与 OBU 之间的 DSRC 接口；
- β 接口：OBU 初始化设备驱动程序的 API。

为保证不同厂商设备的互用性，符合本标准的 OBU 初始化设备应满足上述两个接口的标准要求。

前端系统构成共分为3个部分：PC机、OBU初始化设备、车载单元，各个部分的功能和接口要求如表1所示：

表1

构成部分	功能职责	连接接口	连接对象
OBU初始化设备	接收并执行PC机指令，完成初始化流程；便携式初始化设备脱机使用时，由其自行组织数据，发起并控制发行流程或交易流程。	β 接口：TCP/IP、标准 RS-232，USB接口等。 α 接口：5.8GHz 无线链路。	PC机 OBU
OBU	接收并执行发行设备指令，存储关键读写数据。	α 接口：5.8GHz 无线链路。	OBU初始化设备
PC机	负责组织数据，发起并控制初始化流程，主要以编程API形式提供给应用程序调用。	β 接口：TCP/IP、标准 RS-232，USB接口等。	OBU初始化设备

4.2 通信接口

4.2.1 OBU 初始化设备与 OBU 的通信接口（ α 接口）

OBU初始化设备与OBU通信接口为DSRC 5.8G无线链路，其物理层参数指标除5.2节表4特别说明外均应符合GB/T 20851.1-2007 《电子收费 专用短程通信 第一部分：物理层》，链路层、应用层、设备应用均应符合GB/T 20851.2-2007 《电子收费 专用短程通信 第二部分：数据链路层》、GB/T 20851.3-2007 《电子收费 专用短程通信 第三部分：应用层》以及GB/T 20851.4-2007 《电子收费 专用短程通信 第四部分：设备应用》的规定。

4.2.2 OBU 初始化设备与 PC 间的通信接口（ β 接口）

OBU初始化设备与PC间的通信接口（含接口物理形式、通信数据帧格式、特殊字节转义以及DATA数据域定义）参照《车道控制器与路侧单元的接口》送审稿相关定义。

4.2.3 OBU 初始化设备提供给 PC 机的应用编程接口（ β 接口）

OBU初始化设备与PC间的通信接口调用方式：**PC**机调用封装过的**API**函数方式与初始化设备进行通信，**API**以动态 / 静态库的形式由初始化设备提供。**API**应基于应用层和设备应用服务原语的接口方式，表3规定了**OBU**初始化设备与**PC**间交互的接口指令，具体接口函数定义应参照《车道控制器与路侧单元的接口》送审稿相关定义。

表3 OBU初始化设备与PC间的接口指令

指令类型	指令名称	API 函数	功能说明
设备指令	打开设备端口	RSU_Open	打开与初始化设备连接的端口
	关闭设备端口	RSU_Close	关闭与初始化设备的连接
	设备初始化	RSU_Init_rq	对初始化设备关键参数进行初始化/设置，建立与设备的连接
	设备初始化返回	RSU_Init_rs	返回设备编号等信息
	设备信息查询	RSU_Info_rq	查询初始化设备信息
	初始化设备信息查询返回	RSU_Info_rs	查询初始化设备信息的返回
	PSAM 通道复位	PSAM_Reset_rq	对初始化设备中CPU 卡进行复位

			操作
	PSAM 通道复位返回	PSAM_Reset_rs	对初始化设备中 CPU 卡进行复位操作的返回
	PSAM 通道指令	PSAM_Channel_rq	对初始化设备中 CPU 卡的通道操作
	PSAM 通道指令返回	PSAM_Channel_rs	对 CPU 卡通道操作响应
INITIALISATION 原语指令	BST	INITIALISATION_rq	初始化设备广播 BST 给 OBU
	VST	INITIALISATION_rs	初始化设备接收 OBU 返回的 VST
ACTION 原语指令	GetSecure_Request	GetSecure_rq	对 OBU 文件进行安全读取
	GetSecure_Response	GetSecure_rs	初始化设备接收 OBU 返回的系统文件信息
	TransferChannel_Request	TransferChannel_rq	初始化设备通过透明通道对 OBU 进行操作
	TransferChannel_Response	TransferChannel_rs	透明通道操作的响应
	SetMMI_Request	SetMMI_rq	对 OBU 进行界面提示
	SetMMI_Response	SetMMI_rs	OBU 进行界面提示响应
EVENT_REPORT	EVENT_REPORT_Request	Event_Report_rq	释放 OBU

原语指令			
------	--	--	--

4.3 OBU 密钥说明

OBU相关密钥及关键数据存储在内置于OBU中的安全应用模块（OBE-SAM）中。OBE-SAM的文件结构和数据格式参照《电子收费 OBE-SAM数据格式和技术要求》征求意见稿。

5 设备技术要求

5.1 工作方式

OBU初始化设备采用联机工作方式，视应用场景的不同，OBU便携式初始化设备也可以采用脱机工作方式。

5.2 微波通信

物理层参数指标除表4特别说明外，均应符合GB/T 20851.1-2007 《电子收费 专用短程通信 第一部分：物理层》，数据链路层、应用层、设备应用应分别符合国标GB/T20851.2-2007、GB/T20851.3-2007、GB/T20851.4-2007的规定。

表4 OBU初始化设备部分物理参数

序号	参数	A 类	B 类
1	e. i. r. p	≤+20dBm	同左
2	天线半功率波瓣宽度	<60°	同左
3	OBU初始化设备接收灵敏度	≤-60dBm	同左

5.3 IC 卡读写

5.3.1 接触式读写

PSAM卡座数量：≥2个。符合ISO7816协议。支持T=0，T=1两种协议。

5.3.2 非接触式读写（可选）

符合ISO14443 TYPE A协议。

5.4 图像处理（可选）

支持图象抓拍、存储。

5.5 数据存储（可选）

支持数据存储功能，支持记录、文件格式。

5.6 环境适应性

工作温度：-20℃～+55℃。

存储温度：-20℃～+55℃。

相对工作湿度：10%～90%。

震动：符合GB 2423.10的要求，频率10～35Hz，振幅0.75mm，1倍频程，循环20周期。

5.7 安全

符合GB 4943-995信息技术设备的安全的规定。

5.8 可靠性

MTBF ≥ 5000 (h)。

5.9 电池工作时间

电池充满电后，连续工作时间≥6小时，支持与300个车载单元的通信交易。

5.10 输入界面（可选）

键盘、触摸屏。

6 应用交易流程

6.1 总体说明

OBUs的初始化操作，包括OBU初始化（一次发行）、个人化（二次发行）、防拆功能设置等，其应用涉及BST、VST、Transfer_Channel、SetMMI、Event-Report(Release)服务原语。

OBUs的信息存取基于安全存取模块OBE-SAM，OBU发行也是基于OBE-SAM进行，所有对密钥和文件的建立或修改必须符合《电子收费 OBE-SAM数据格式和技术要求》征求意见稿。

OBU初始化有两种方式：联机方式和脱机方式。

- 采用联机方式时由PC机控制发行流程，此时初始化设备作为一个通道，转发PC机与OBU之间的数据通讯，数据输入，密钥计算，流程控制等工作由PC机完成。
- 采用脱机发行方式时由便携式初始化设备控制发行流程，数据输入/修改，密钥计算，流程控制等工作均由便携式初始化设备完成。

发行又分为一次发行和二次发行。

6.2 OBU 初始化总体流程

6.2.1 通信阶段划分

整个OBU初始化过程可划分为通信链路建立及应用信息获取、OBE-SAM初始化操作、用户提示、链路释放等四个阶段。

6.2.2 通信链路建立和应用信息获取

- 初始化设备：BST
- OBU：VST

该阶段主要完成通信链路的建立，协商通信及应用参数的获取。

6.2.3 OBE-SAM 发行操作阶段

- 初始化设备：Transfer_Channel.Rq
- OBU：Transfer_Channel.Rs

使用多条Transfer_Channel携带OBE-SAM操作命令 / 响应，完成OBU（OBE-SAM）和OBU初始化设备（母卡/PSAM卡）之间的双向认证，以及各项OBU（OBE-SAM）发行操作。

6.2.4 用户提示阶段

- 初始化设备：SETMMI.Rq
- OBU：SETMMI.Rs

提示用户OBUs的发行操作结果。

6.2.5 链路释放阶段

- 初始化设备：Event_Report(Release)，初始化设备释放 OBU。
- 初始化设备释放与OBUs的通信连接。

6.3 一次发行

一次发行需要在一个相对安全的场所进行，主要功能是替换OBU（OBE-SAM）的系统维护密钥和应用密钥，并更新主目录下的系统信息文件，一次发行交易流程见图3所示。一次发行可以联机进行也可以脱机进行，发行所涉及的密钥计算是由母卡完成。



图3 OBU一次发行交易流程

6.4 二次发行

OBU二次发行，也称OBU个人化操作，在发行网点进行，或者上门安装服务。OBU二次发行主要根据用户的个人化信息，完成对“ETC应用车辆信息文件”的更新写入，以及“系统信息文件”中“合同签署日期”、“合同到期日期”以及“拆卸状态”字节的更新写入，二次发行交易流程见图4。二次发行可以联机进行也可以脱机进行，发行所涉及的密钥计算可以使用加密机也可以使用PSAM卡。

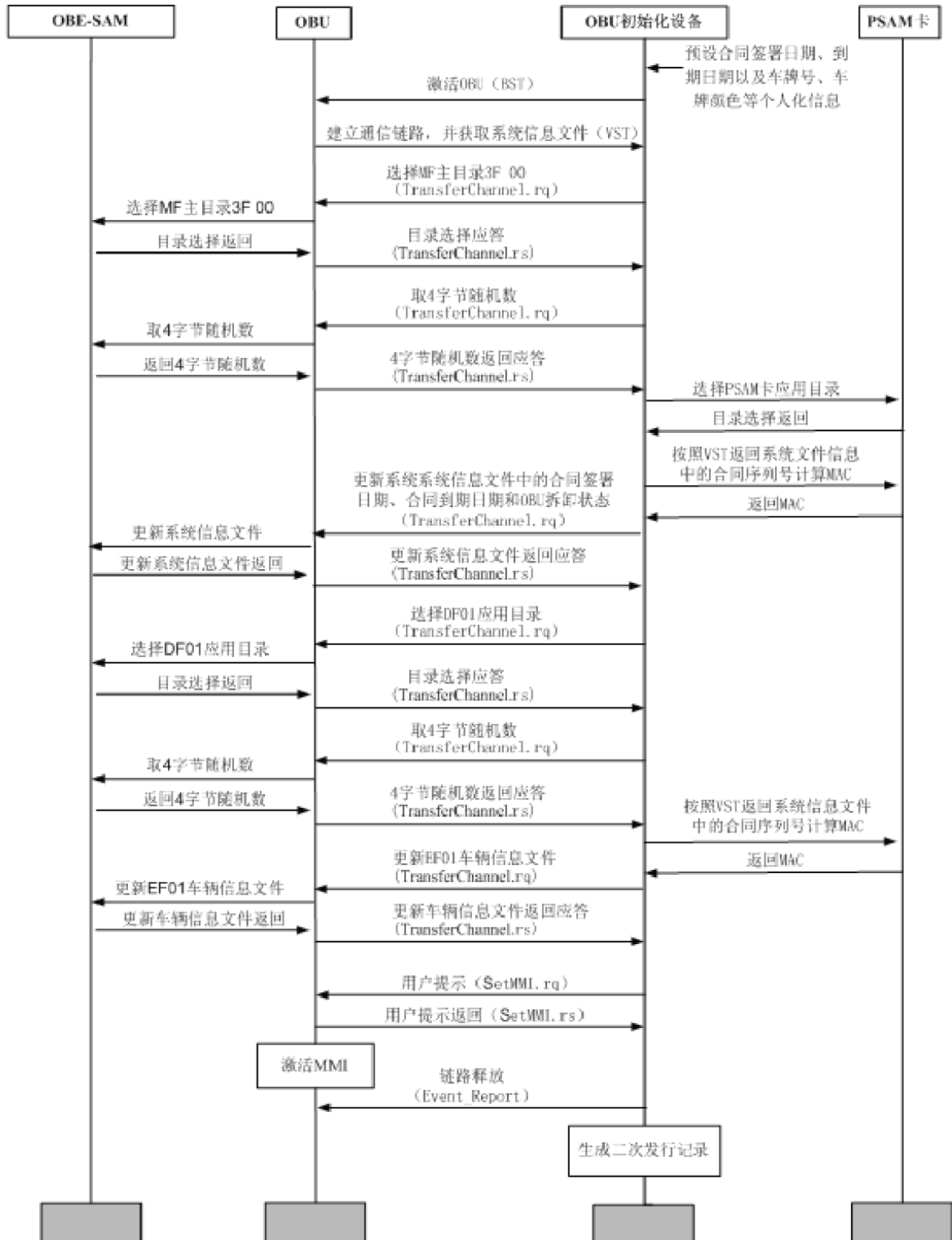


图4 OBU二次发行交易流程