ICS 03.220.20

R10

|  |
| --- |
|       |

DB36

江西省地方标准

DB 36/ T xxx—20xx

|  |
| --- |
|       |

高速公路ETC蓝牙车载单元（B-OBU）技术规范

TechnicalSpecificationfor Bluetooth On Board Unit (B-OBU)OfHighway Electronic Toll Collection

|  |
| --- |
|  |
|       |

201x-1x-XX发布

201x–xx–xx实施

江西省质量技术监督局   发布

目  次

[前言 II](#_Toc522017606)

[引言 III](#_Toc522017607)

[1　范围 1](#_Toc522017608)

[2　规范性引用文件 1](#_Toc522017609)

[3　术语和定义 1](#_Toc522017610)

[4　缩略语 1](#_Toc522017611)

[5　总体要求 2](#_Toc522017612)

[6　蓝牙通信模型和协议 2](#_Toc522017613)

[7　通信初始化 3](#_Toc522017614)

[8　蓝牙通信应用层数据帧 3](#_Toc522017615)

[9　应用层数据传输协议规程 8](#_Toc522017616)

[10　设备应用要求 8](#_Toc522017617)

[11　微信公众号等互联网应用支持 8](#_Toc522017618)

[附录A（规范性附录）　蓝牙应用UUID编码约定 9](#_Toc522017619)

[附录B（规范性附录）　TLV格式 10](#_Toc522017620)

[附录C（资料性附录）　透传指令各通道TLV参数定义 11](#_Toc522017621)

[附录D（资料性附录）　厂商指令TLV参数定义 13](#_Toc522017622)

前  言

本标准根据GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由江西省交通运输厅提出并归口。

本标准起草单位：江西省高速公路联网管理中心、深圳成谷科技有限公司、广州华工信息软件有限公司。

本标准主要起草人：余绪金、许俊、陈旻瑞、雷袁欧忆、吁亮、宋斐、詹鑫钢、雷茂锦、尧敏、徐建斌、邓涛、万玲、魏强、李博阳、张宏彬、罗庆异。

本标准由江西省交通运输厅负责解释。

引  言

随着我省高速公路ETC业务的快速发展，用户对ETC服务的需求不断上升，研究制定具备蓝牙通信功能的OBU技术规范，实现OBU的在线发行、赣通卡在线充值和在线状态检测等应用，解决当前“赣通卡”功能单一、充值不便问题以及OBU维护不便等问题，省交通运输厅组织制定了公路电子不停车收费B-OBU技术规范。

该技术规范的管理权和解释权归江西省交通运输厅。在执行过程中如有意见或建议，请函告江西省高速公路联网管理中心（江西省南昌市红谷滩新区红角洲片区卧龙路1号，联系电话：0791-86130020 邮编：330036），以便修订时研用。

高速公路ETC蓝牙车载单元（B-OBU）技术规范

* + - * 1. 范围

本标准规定了具备蓝牙模块的OBU的总体要求、与移动终端之间通过蓝牙通信的通信模型、通信数据帧格式及相应的应用数据的要求。

本标准适用于公路电子不停车收费系统应用的具备蓝牙功能的OBU。

* + - * 1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 20851.1 电子收费专用短程通信第1部分：物理层

GB/T 20851.2 电子收费专用短程通信第2部分：数据链路层

GB/T 20851.3 电子收费专用短程通信第3部分：应用层

GB/T 20851.4 电子收费专用短程通信第4部分：设备应用

GB/T 28421 电子收费基于专用短程通信的电子收费交易

交通运输部2011年第13号公告 收费公路联网电子不停车收费技术要求

* + - * 1. 术语和定义

《收费公路联网电子不停车收费技术要求》、GB/T 28421中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

* + - 1.

蓝牙低功耗 bluetooth low energy

一种支持设备短距离通信的无线电技术，由蓝牙技术联盟（Special Interest Group，简称SIG）管理。当前包括经典蓝牙、高速蓝牙和蓝牙低功耗协议。本标准采用bluetooth low energy（简称BLE）模式.

* + - 1.

APPApplication

指应用程序（APP为Application缩写），本标准中特指为智能移动终端的第三方应用程序。

* + - * 1. 缩略语

下列缩略语适用于本部分。

UUID：通用唯一识别码（Universally Unique Identifier）

BLE：蓝牙低功耗（Bluetooth Low Energy）

B-OBU：蓝牙车载单元（Bluetooth On-Board Unit）

DSRC：专用短程通信（Dedicated Short Range Communication）

ESAM：嵌入式安全访问模块（Embedded Secure Access Module）

ETC：电子收费（Electronic Toll Collection）

ICC：集成电路卡（Integrated Circuit Card）

OBU：车载单元（On-Board Unit ）

RSU：路侧单元（Road-Side Unit）

* + - * 1. 总体要求

蓝牙OBU的应用体系总体结构如图1所示。



1. B-OBU支持的应用场景示意图

B-OBU应满足以下要求：

——应符合GB/T 20851系列标准规定的A类上下行链路的要求；

——应支持蓝牙通信，蓝牙物理层基本参数应符合BLE的规定外，还应符合表1的规定；

——通过蓝牙通信与移动终端或车载终端建立连接，实现各类增值业务应用；

——当蓝牙接口和5.8G接口同时有数据收发时，应优先处理5.8G接口数据；

——蓝牙连接应由移动终端APP发起。

1. 蓝牙技术要求

|  |  |
| --- | --- |
| 指标名称 | 指标 |
| 广播间隔 | ≤1s |
| 广播超时定时器 | 120s |
| 通信链路存活定时器 | 120s |

* + - * 1. 蓝牙通信模型和协议
			1. 蓝牙通信模型

移动终端与B-OBU通过BLE蓝牙通信协议进行无线通信的通信模型见图2。通信模型分二层，第一层为原生BLE标准协议栈，第二层应用层在BLE标准协议基础上，定义了通讯数据帧结构和应用数据类型，对应用提供的数据按照应用层帧结构进行封帧、分包、组包、解析。

本标准规定应用层协议及相关内容。



1. B-OBU与移动终端通信结构模型
	* + 1. 蓝牙协议

B-OBU的蓝牙协议应符合下列规定：

——应符合BLE蓝牙协议；

——应支持Indication数据传输方式（蓝牙应答传输方式）和Notification数据传输方式（蓝牙无应答传输模式，由应用层保证数据发送成功），江西B-OBU采用的Indication数据传输方式。

* + - * 1. 通信初始化

B-OBU与移动终端APP的通信初始化流程，应符合图3的规定。当B-OBU开启蓝牙功能后，需要初始化通信会话，建立与移动终端APP之间的数据链路。B-OBU首先广播Service UUID、MAC地址等基本信息，APP扫描到符合要求的基本信息后，根据UUID自动建立通讯连接,ServiceUUID定义见附录A。



1. B-OBU与移动终端APP的通信初始化流程
	* + - 1. 蓝牙通信应用层数据帧
			1. 帧结构

蓝牙通讯数据帧格式见表2，数据帧中数据域的说明见表3。

1. 数据帧格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| ST(1byte) | CTL(1byte) | LEN(1byte) | DATA | BCC(1byte) |

1. 数据帧中数据域的说明

|  |  |
| --- | --- |
| 字段 | 描述 |
| ST | 帧头控制字，0x33 |
| CTL | 最高位[bit:7]表示分包开始标识，1为帧的开始包其他位[bit:0～6]表示分包序列号，从N-1开始到0，最后一个包为0 |
| LENa | 发送的数据长度 |
| DATAb | 发送的数据 |
| BCC | BCC校验，从CTL开始到DATA |
| 1. a数据分包长度由各个厂商自定义（推荐值95）,由设备在初始化指令应答中返回给APP。若帧数据域超过分包长度，则需要分包，若不是最后一个分包，则数据长度必须为分包长度。
2. bDATA由 Type + Content组成，见8.3规定。每一条指令的Type固定，第一包的数据含有Type，其他分包没有Type。
 |

* + - 1. 帧封装

应用层通过蓝牙进行交互时，应将应用数据帧封装至蓝牙通讯数据帧的DATA域内。当应用数据帧长度超过蓝牙通信数据帧一帧最大长度时，应采用分包发送；同时接收端应支持组包处理。

1. * + 1. 数据域结构

应用层数据包对应蓝牙通讯数据帧中的DATA域，其格式应符合表4规定。

1. DATA域格式

|  |  |
| --- | --- |
| Type(1byte) | Content |

其中：

1. Type：应用数据类型，1字节，具体定义见8.4。
2. Content：应用数据内容，具体定义见8.5。
3. 每一条指令的Type固定，若分包，第一帧的数据含有Type字段，其它帧无Type字段。
	* + 1. 应用数据类型定义

APP发送到B-OBU的指令

APP发送到B-OBU的指令见表5的规定。

1. APP到B-OBU指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据类型 | 代码(Type) | 功能说明 |
| 初始化指令 | 0xC0 | APP通知B-OBU进行初始化，B-OBU返回主控程序版本、分包长度、设备状态等信息 |
| 升级指令 | 0xC1 | B-OBU主控程序升级 |
| 透传指令 | 0xC2 | 对B-OBE-SAM、卡片等操作，具体包含:B-OBU二发，B-OBU激活，B-OBU数据查询，B-OBU延期，卡延期等业务操作。 |
| 数据下发指令 | 0xC3 | APP下发数据到B-OBU  |
| 数据上报应答 | 0xC4 | 数据上报应答。 |
| 厂商指令 | 0xC5 | 厂商指令，如查询设备信息等。 |
| 链路保持指令 | 0xCC | 通过该指令确保设备在指定时间内保持激活状态。 |
| 链路断开指令 | 0xCD | APP发送该指令断开蓝牙连接。 |

B-OBU返回给APP的响应

B-OBU返回APP的响应见表6的规定。

1. APP到B-OBU指令

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 数据类型 | 代码(Type) | 功能说明 |
| 初始化应答 | 0xB0 | 应答B-OBU的版本信息，以及保留的文本状态等 |
| 升级应答 | 0xB1 | 针对C1帧的应答，主要是应答B-OBU主控程序升级的状态。 |
| 透传应答 | 0xB2 | 应答对B-OBE-SAM的操作结果 |
| 数据下发应答 | 0xB3 | 数据下发应答。 |
| 数据上报指令 | 0xB4 | B-OBU上报数据到APP。 |
| 厂商指令应答 | 0xB5 | 厂商指令应答。 |
| 链路断开应答 | 0xBD | 对链路断开指令的应答 |

* + - 1. 应用数据内容定义

初始化指令和响应

设备初始化指令与响应见表7和表8规定。

1. 初始化指令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xC0 |

1. 初始化应答

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xB0 |

表8（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | Status | 返回状态0x00表示正常返回；其他表示错误，此时不存在下面的数据元,错误码：0x01电量不足；0x02升级中断；0x03设备故障。 |
| 3 | 2 | OBUStatus | OBU状态信息,应符合《电子收费 专用短程通信 应用层》（GB/T20851.3） 相关规定。 |
| 4 | 27 | ESAMInfo | OBE-SAM系统信息文件前27字节 |
| 5 | 43 | Version | OBU软件版本信息，格式：Vx.y+空格+2位数字省份编号（江西是36）+空格+厂商编码＋空格＋厂商自定义信息（32字节文本，不足部分用空格代替） |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

升级指令

设备的升级指令和应答见表9和表10规定。

1. 升级指令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xC1 |
| 1 | 2 | BlockNum | 块号，0～6553465535表示数据传输结束，后面不带内容和CRC检验字段 |
| 2 | 512 | BlockData | 内容，不足一块长度的数据用0xFF补足 |
| 3 | 2 | CheckSum | CRC校验和，生成多项式为X16+X12+X5+X1，初始值0xffff。 |

1. 升级应答

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,此处取值0xB1 |
| 1 | 1 | Status | 0x00表示接收成功；其他表示错误0x01校验错误0x02分包错误0x03无法升级 |
| 2 | 1 | BlockNum | 块号 |

透传指令

设备的透传指令和应答见表11和表12规定。

1. 透传指令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xC2 |
| 1 | 1 | DataType | Bit0～3：通道类型0：OBE（保留）1：ICC2：SAM3：Display4：Beeper5：Printer（保留）6：SerialInterface（保留）7：ParallelInterface（保留）8：SEBit4～6：保留Bit7：数据类型，0-明文数据，1-加密数据 |
| 2 | 2 | Length | 指令总长度（不超过384），为小端模式 |
| 3 | N | Content | 指令数据（TLV格式，见附录B、附录C） |

1. 透传应答

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,此处取值0xB2 |
| 1 | 1 | Status | 0x00表示正常返回；其他表示错误 |
| 2 | 1 | DataType | Bit0～3：通道类型通道类型：0：OBE（保留）1：ICC2：SAM3：Display4：Beeper5：Printer（保留）6：SerialInterface（保留）7：ParallelInterface（保留）8：SEBit4～6：保留Bit7：数据类型，0-明文数据，1-加密数据 |
| 3 | 2 | Length | 应答数据总长度（不超过384），为小端模式 |
| 4 | N | Content | 应答数据（TLV格式，见附录B、附录C） |

数据下发指令

设备的数据下发指令和应答见表13和表14规定。

1. 数据下发指令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xC3 |
| 1 | 1 | DataType | 数据类型：0x00：文本0x01：二进制 |
| 2 | 2 | Length | 数据长度N |
| 3 | N | Content | 内容 |

1. 数据下发应答

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xB3 |
| 1 | 1 | Status | 0x00表示正常返回；其他表示错误 |

数据上报指令

设备的数据上报指令和应答见表15和表16规定。

1. 数据上报指令（设备发起）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xB4 |
| 1 | 1 | DataType | 数据类型：0x00:文本0x01:二进制0x02:卡片插入事件（此时无后面的Length和Content）0x03:卡片拔出事件（此时无后面的Length和Content）0x04:防拆弹起事件（此时无后面的Length和Content）0x05:防拆按下事件（此时无后面的Length和Content）6～255保留 |

表15（续）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 2 | 1 | Reply | 应答选项0x00:无需APP应答0x01:需APP应答 |
| 3 | 2 | Length | 数据长度N |
| 4 | N | Content | 内容 |

1. 数据上报应答（APP端）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型，取值0xC4 |
| 1 | 1 | Status | 0x00表示正常返回；其他表示错误 |

厂商指令

设备的厂商指令和应答见表17和表18规定。

1. 厂商指令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xC5 |
| 1 | 2 | Length | 指令总长度（不超过384），为小端模式 |
| 2 | N | Content | 指令数据（TLV格式，见附录B、附录D） |

1. 厂商指令应答

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xB5 |
| 1 | 1 | Status | 0x00表示正常返回；其他表示错误 |
| 2 | 2 | Length | 应答数据总长度（不超过384），为小端模式 |
| 3 | N | Content | 应答数据（TLV格式，见附录B、附录D） |

链路保持指令

设备的链路保持指令和应答见表19和表20规定。

1. 链路保持指令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xCC |
| 1 | 1 | Times | 单位为秒 |

1. 链路保持应答

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xBC |
| 1 | 1 | Status | 0x00表示正常返回；其他表示错误 |

链路断开指令

设备的链路断开指令和应答见表20和表21规定。

1. 链路断开指令

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,取值0xCD |

1. 链路断开应答

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 位置 | 字节数 | 数据元 | 数据内容 |
| 0 | 1 | Type | 帧类型,此处取值0xBD |
| 1 | 1 | Status | 0x00表示正常返回；其他表示错误 |

* + - * 1. 应用层数据传输协议规程

应用层（Indication传输模式下）数据传输的协议规程见图4，流程如下:



1. Indication模式下应用层协议
	1. 帧封装：将应用数据依据8.1所规定的格式封装。
	2. 分包：应用层数据帧应按BLE蓝牙协议规范要求长度分包并采用蓝牙Indication传输方式依次传输数据。
	3. 组包：依据接收到第一个数据包识别传输方式及传输长度，按序组包，还原数据帧。
	4. 帧解析：依据8.1所规定的格式解析数据帧，依据帧格式中CTL字段按序还原应用数据后发送给从机的应用。
		* + 1. 设备应用要求
			1. OBU应用要求

B-OBU应满足以下要求：

1. 正常情况下应处于关闭状态；
2. 应支持通过按键或插卡方式启动蓝牙功能，插卡采用连续插卡2次的方式启动蓝牙功能；
	* + 1. 蓝牙设备表面号编号规则

蓝牙设备包括蓝牙盒子和蓝牙OBU，蓝牙设备表面编号由16位数组成，用于蓝牙设备表面打印时采用4个数字为一组的方式，组与组之间用一个空格隔开。

蓝牙OBU编号规则

10.2.1.1 示例：3601 1715 0301 2345

10.2.1.2各字段内容根据交通部《收费公路联网电子不停车收费技术要求》设定。各字段代表内容：

* + 36省级行政区划代码；江西为36
	+ 01 运营商序号：由收费公路电子收费密钥管理单位分配并登记；
	+ 17制作年份；
	+ 15 制作月份：01～12表示实际制作月份，15表示返修设备;
	+ 03 制造商代码：示例如表23，具体以ITS编制的卡签厂家代码（需转换为10进制）为准。

表23 蓝牙OBU制造商代码表

|  |  |
| --- | --- |
| 制造商 | 对应序号 |
| 埃特斯 | 01 |
| 金溢 | 02 |
| 千方 | 07 |
| 万集 | 08 |
| 中兴 | 09 |
| 握奇 | 12 |
| 成谷 | 18 |
| 待定 |  |

* + 0设备发出机构代码：详见表24。

表24 蓝牙OBU机构代码表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 设备机构 | 对应序号 | 备注 |
| 联网中心 | 0 |  |
| 邮储银行、工商银行 | 1 | 邮储银行产品编号00001-20000、工商银行产品编号20001-40000 |
| 待定 | 2 |  |
| 农业银行 | 3 |  |
| 华夏银行、民生银行、兴业银行、北京银行、中信银行 | 4 | 华夏银行产品编号00001-20000、民生银行产品编号20001-40000、兴业银行产品编号40001-60000、北京银行产品编号60001-80000、中信银行产品编号80001-99999 |
| 建设银行 | 5 |  |
| 光大银行、中国银行、江西省农商行、江西银行、招商银行 | 6 | 光大银行产品编号00001-20000、中国银行产品编号20001-40000、江西省农商行产品编号40001-60000、江西银行产品编号60001-80000、招商银行产品编号80001-99999 |
| 互联网发行 | 7 |  |
| 赣通运政卡 | 8 |  |
| 待定 | 9 |  |

* + 1 2345设备编号：最后这5位为设备顺序编号序列，按发行机构采用顺序编号的方式，保证所有发出的蓝牙设备编号不重复，各机构的编号重新从0 0001开始编号。

蓝牙盒子表面号编号规则

10.2.2.1 示例：3602 1715 0301 2345

10.2.2.2 各字段内容根据交通部《收费公路联网电子不停车收费技术要求》设定。各字段代表内容：

* + 36省级行政区划代码；江西为36
	+ 02 特指蓝牙盒子；
	+ 17制作年份；
	+ 15 制作月份：01~12表示实际制作月份，15表示返修设备;
	+ 03 制造商代码：示例如表25，具体以ITS编制的卡签厂家代码（需转换为10进制）为准。

表25 蓝牙盒子制造商代码表

|  |  |
| --- | --- |
| 制造商 | 对应序号 |
| 埃特斯 | 01 |
| 金溢 | 02 |
| 千方 | 07 |
| 万集 | 08 |
| 中兴 | 09 |
| 握奇 | 12 |
| 成谷 | 18 |
| 华软 | 47 |
| 待定 |  |

* + 0 设备发出机构代码：详见表26。

表26蓝牙盒子机构代码表

|  |  |
| --- | --- |
| 设备机构 | 对应序号 |
| 联网中心 | 0 |
| 待定 | 1 |
| 待定 | 2 |
| 待定 | 3 |
| 待定 | 4 |
| 待定 | 5 |
| 待定 | 6 |
| 待定 | 7 |
| 待定 | 8 |
| 陆港通 | 9 |

* + 1 2345设备编号：最后这5位为设备顺序编号序列，按发行机构采用顺序编号的方式，保证所有发出的蓝牙设备编号不重复，各机构的编号重新从0 0001开始编号。
		- 1. 蓝牙充值设备名称规范

为能让用户搜索蓝牙充值设备时能区分不同的设备，各厂家的充值设备蓝牙名称按以下规则定：

1. 示例：36 01 01 3 12345
2. 各字段代表内容:
	* 36省级行政区划代码；江西为36
	* 01运营商序号，即设备表面号第3、4位，02特指蓝牙盒子，01及其他指OBU；
	* 01制造商代码：具体参考设备表面号规则；
	* 3 设备发出机构代码，具体参考设备表面号规则；
	* 12345设备序列号，与设备表面号的顺序号保持一致，方便蓝牙搜索时区分不同设备。
		+ - 1. 微信公众号等互联网应用支持

为了兼容微信公众号等互联网应用，需在上述协议之上按微信的Protocol Buffer协议进行封装。

附录A
（规范性附录）
蓝牙应用UUID编码约定

为了实现手机APP通过蓝牙设备与不同厂家的蓝牙标签进行通信，需要统一蓝牙应用的识别码(UUID)。江西省B-OBU的UUID参见表A.1。手机APP可通过UUID兼容符合行业标准B-OBU及符合本标准的B-OBU。

* 1. UUID编码号

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 值 |
| Service UUID | 0xFEE7 |
| Write Charactieristic UUID | 0xFEC7 |
| Indicate Charactieristic UUID | 0xFEC8 |
| Read Charactieristic UUID | 0xFEC9 |
| Android RFCOMM UUID | e5b152ed-6b46-09e9-4678-665e9a972cbc |

为解决Android手机兼容性问题，增加一组蓝牙UUID，参见表A.2。

* 1. 为支持Android手机的UUID编码号

|  |  |
| --- | --- |
| 名称 | 值 |
| Service UUID | 0xFE16 |
| Write Charactieristic UUID | 0xFEC5 |
| Indicate Charactieristic UUID | 0xFEC6 |
| Android RFCOMM UUID | e5b152ed-6b46-09e9-4678-665e9a972cbc |

附录B
（规范性附录）
TLV格式

B.1 格式规定

B.1.1 TAG

固定一个字节。嵌套表示,0x80 表示cmd，其对应的value为设备指令TPDU的合集。0x81表示resp，其对应的value为设备响应的合集，tag对应每条TPDU指令的tag。Tpdu指令的tag的低4位从0x01增长，表示用户卡TPDU指令和回复的序号，表示执行和回复顺序，高4位具有特殊含义，具体见表B.1。

* 1. TPDUTag说明

|  |  |
| --- | --- |
| bit | 说  明 |
| 7 | 1：不返回执行结果；0：返回 |
| 6 | 1：执行失败时继续执行下一条指令；0：执行失败时不继续 |
| 5 | 保留 |
| 4 | 保留 |
| 3 | 指令和执行结果的序号 |
| 2 |
| 1 |
| 0 |

B.1.2 LEN

变长表示。当需表示的长度小于0x80时，占一个字节，直接表示长度。当需表示的长度大于0x80时，变长表示，用0x80+n来表示后续n个字节代表长度，当表示的长度等于0x80时，按照大于0x80处理。

——表示0x77，LEN=0x77；

——表示0x88，LEN=0x81 0x88；

——表示0x80，LEN= 0x81 0x80；

——表示0x0156，LEN=0x82 0x01 0x56。

* 1. VAULE

值域，长度由LEN指定。

B.2 数据示例

B.2.1 Cmd示例

1. 0x80 + LENc + 0x01 len1 tpdu1 + 0x02 len2 tpdu2 + 0x03 len3 tpdu3....

其中LENc指后续所有字节的长度；len1、len2、len3为tpdu1、tpdu2、tpdu3的长度；tpdu1、tpdu2、tpdu3为透传给用户卡的指令，设备将根据TAG（0x01,0x02、0x03）的序列号，按顺序发送给用户卡。

B.2.2 RESP示例

1. 0x81 + LENr + 0x01 len1 resp1 + 0x02 len2 resp2 + 0x03 len3 tpdu3...

LENr指后续所有字节的长度，RESP的resp1、resp2、resp3分别和Cmd的tpdu1、tpdu2、tpdu3的tag相等；Len1、Len2、Len3是resp1、resp2、resp3的长度，resp1、resp2 resp3是tpdu1、tpdu2、tpdu3发给用户卡的返回数据。一个命令包的长度不超过384字节。

附录C
（资料性附录）
透传指令各通道TLV参数定义

透传指令通道TLV应符合下列规定。

* 1. ICC通道TLV中包装的COS指令参考JR/T 0025《中国金融集成电路（IC）卡规范》。
	2. SAM通道TLV中包装的COS指令参考《交通部2011年第13号公告：收费公路联网电子不停车收费技术要求》中的4.6章节“OBE-SAM应用命令集”。
	3. 标记为“保留”的通道未作定义。
	4. SE通道未作定义。
	5. Display、Beeper通道TLV定义见表C.1。
	6. Display和Beeper通道TLV说明

| 通道类型 | 指令类型 | 指令 | TAG | LEN | VALUE |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Display | 指令 | LED显示控制 | 0x81 | 3 | Byte1：LED灯编号Byte2：显示动作0-熄灭1-点亮2-闪灯Byte3：闪灯次数（显示动作为2时有效，否则为0）LED灯编号规则：对于单排LED灯，按从左到右的顺序进行编号，最左端的编号为1，其余类推；对于单列的LED灯，按从上到下的顺序进行编号，最上端的编号为1，其余类推。对于多排多列的LED灯，按从左到右，从上到下的顺序进行编号，左上角的编号为1，其余类推。 |
| LCD显示控制1 | 0x82 | 1 | 显示代码：1-余额2-已激活3-联系运营商4-读卡出错 |
| LCD显示控制2 | 0x83 | N | 用户自定义显示内容（GB2312编码文本） |
| 应答 | 　 | 　 | 　 | 　 |
| Beeper | 指令 | 蜂鸣器控制 | 0x81 | 2 | Byte1：蜂鸣动作：0-不响1-常响2-蜂鸣Byte2：蜂鸣次数（蜂鸣动作为2时有效，否则为0） |
| 语音控制1 | 0x82 | 1 | 语音代码：1-余额2-已激活3-联系运营商4-读卡出错 |

表C.1　(续)

| 通道类型 | 指令类型 | 指令 | TAG | LEN | VALUE |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | 语音控制2 | 0x83 | N | 用户自定义语音内容（GB2312编码） |
| 应答 | 　 | 　 | 　 | 　 |

附录D
（资料性附录）
厂商指令TLV参数定义

厂商指令中TLV参数定义见表D.1。

* 1. 厂商指令TLV说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 指令类型 | 指令 | TAG | LEN | VALUE |
| 指令 | 取设备日志 | 0x01 | 0 | 无 |
| 取设备序列号 | 0x02 | 0 | 无 |
| 取设备电量 | 0x03 | 0 | 无 |
| 取SE序列号 | 0x04 | 0 | 无 |
| 写设备序列号 | 0x85 | N | OBU的SN号 |
| 模块复位 | 0x06 | 1 | 模块号：1-ICC2-SAM3-SE |
| 应答 | 设备日志 | 0x01 | N | 文本 |
| 设备序列号 | 0x02 | N | 文本 |
| 设备电量 | 0x03 | 1 | Bit0～Bit6：电量百分比（0～100）Bit7：电量状态，0：正常，1：低电 |
| SE序列号 | 0x04 | N | 文本 |
| 复位返回信息 | 0x06 | N | 文本 |