

GDJTG

广东省交通运输行业地方标准

GDJTG/T J01—2013

高速公路多义性路径识别系统技术规范

Technical Specification for Multipath-Identification

System for Expressway

2013-10-16 发布

2013-10-16 实施

广东省交通运输厅发布

广东省交通运输行业地方标准

高速公路多义性路径识别系统技术规范

**Technical Specification for Multipath-Identification
System for Expressway**

GDJTG/T J01—2013

主编单位：交通运输部路网监测与应急处置中心

批准部门：广东省交通运输厅

实施日期：2013年10月16日

2013年·广州

广东省交通运输厅文件

粤交科〔2013〕1260号

广东省交通运输厅关于发布《高速公路多义性 路径识别系统技术规范》的通知

各有关单位:

为提高全省高速公路“一张网”联网运行效率和服务质量,规范高速公路二义性路径识别系统的建设和运行管理,厅组织编制了《高速公路多义性路径识别系统技术规范》(GDJTG/TJ01—2013),现予以发布,自发布之日起在全省交通运输行业内施行。(各有关单位请自行登录“广东省交通运输厅公众网—通知公告栏”或“广东省交通科技网—科技工作—通知公告栏”下载规范电子版。)

请各有关单位在实施中注意积累资料,总结经验,及时将发现的问题和修改意见、建议同时反馈至以下负责日常解释和日常

管理工作的单位，以便修订时研用。

负责日常解释工作单位：

交通运输部路网监测与应急处置中心（地址：北京市海淀区西土城路8号，邮政编码：100088，联系电话：010-65299169，电子邮箱：jiang.yz@hmrc.net.cn）。

负责日常管理工作单位：

广东省交通运输规划研究中心（地址：广州市越秀区白云路27号1510室，邮政编码：510101，联系电话：020-83730237，电子邮箱：gdjtdb@gdcd.gov.cn）。



公开方式：主动公开

抄送：交通运输部，省质量技术监督局。

广东省交通运输厅办公室

2013年10月16日印发

前 言

截至 2012 年底，广东省高速公路已实现中片区、粤东、粤西和粤北 4 个片区联网收费。省政府、省交通运输厅已明确“十二五”期间撤消区域（片区）合建主线站、停车式标识站，实现全省“一张网”联网收费。为提高全省高速公路“一张网”联网运行效率和服务质量，规范高速公路二义性路径识别系统的建设和运行管理，根据《高速公路交通工程及沿线设施通用设计规范》（JTG D80-2006）、《收费公路联网收费技术要求》（交通部 2007 年第 35 号公告）、《电子收费专用短程通信》系列标准（GB/T 20851.1~5-2007）、《收费公路联网电子不停车收费技术要求》（交通运输部 2011 年第 13 号公告）及有关的技术标准，制定本规范。本规范未尽事宜，请遵照国家、行业有关技术标准、规范和规定执行。

本规范的管理权和解释权归广东省交通运输厅。主编单位交通运输部路网监测与应急处置中心负责本规范的日常解释工作，广东省交通运输规划研究中心负责本规范的日常管理工作。请各有关单位在执行规范过程中及时将发现的问题和提出的意见、建议同时反馈至负责本规范日常解释和日常管理工作的单位，以便修订时参考。

负责本规范日常解释工作的单位：交通运输部路网监测与应急处置中心（北京市海淀区西土城路 8 号，邮政编码：100088，联系电话：010-65299169，电子邮箱：jiang.yz@hmrc.net.cn）。

负责本规范日常管理工作的单位：广东省交通运输规划研究中心（广州市越秀区白云路 27 号 1510 室，邮政编码：510101，联系电话：020-83730237，电子邮箱：gdjtdb@gdcd.gov.cn）。

在编写本规范过程中，编制单位得到了广东省交通集团有限公司等有关单位的大力支持和协助，在此一并表示感谢。

主 编 单 位： 交通运输部路网监测与应急处置中心

主要编写人： 江运志 梁 华 周德强 夏创文 赖云峰
陈海华 赵梓城 许晓辉 龚 民 黄冠群
王 琰 罗君伟 石时需 梅乐翔 高 薪

目 录

1	范围	1
2	规范性引用文件	2
3	术语和定义	3
3.1	多义性路径 AMBIGUITY PATH	3
3.2	路侧标识点 ROADSIDE IDENTIFICATION STATION	3
3.3	路径标识码 PATH IDENTIFIER	3
3.4	路径信息 PATH INFORMATION.....	3
3.5	复合通行卡 COMPOUND PASS CARD.....	3
3.6	复合读写器 COMPOUND READER	3
3.7	路侧标识单元 ROADSIDE IDENTIFICATION UNIT	3
4	缩略语	4
5	系统构成	6
5.1	系统总体框架	6
5.2	系统功能	6
5.3	路径信息标识流程	9
6	物理层技术要求	10
6.1	复合通行卡 (CPC)	10
6.2	复合读写器 (CR)	11
6.3	路侧标识单元 (RSIU)	11
7	应用层技术要求	13
7.1	逻辑结构	13
7.2	路侧标识单元 (RSIU) → 复合通行卡 (CPC) 通信协议.....	13

7.3	计算机（PC）↔复合读写器（CR）通信协议	14
7.4	复合读写器（CR）↔复合通行卡（CPC）通信协议.....	14
7.5	个人计算机（PC）↔路侧标识单元（RSIU）通信协议	20
7.6	路侧标识点电源监控协议	42
8	系统应用要求	45
8.1	复合通行卡（CPC）应用要求.....	45
8.2	复合读写器（CR）应用要求.....	46
8.3	路侧标识单元（RSIU）应用要求	46
9	路侧标识点技术要求	48
9.1	总体要求	48
9.2	标识点主备单元设置要求	48
9.3	布设原则	48
9.4	监控系统	49
9.5	供电系统	50
9.6	安装要求	51
9.7	防雷与接地	52
10	系统检测测试.....	54
10.1	测试内容.....	54
10.2	兼容性测试	54
10.3	环境测试.....	54
10.4	技术基础检测	54
10.5	周期检测	54
11	安全管理要求.....	55
12	CPC、CR、RSIU编码规则.....	56
12.1	复合卡CPC编码规则	56
12.2	复合读写器CR编码规则.....	57

12.3 路侧标识单元RSIU设备ID编码规则.....	57
附录A：CPC、RSIU编码分配方案.....	61
A.1 复合卡CPC外壳表面SN号编码分配	61
A.2 复合卡CPC内部CPCID编码分配.....	61
A.3 路侧标识单元RSIU设备ID编码分配.....	61

1 范围

本规范规定了广东省高速公路联网收费系统多义性路径识别系统的物理层、应用层以及系统建设、测试、管理的相关技术要求。

本规范适用于高速公路联网收费系统的建设、运营、维护和管理等。

2 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。凡是注明日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本标准。凡是不注明日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版）适用于本标准。

GB/T 2423 电工电子产品环境试验

GB/T 9410 移动通信天线通用技术规范

GB/T 12190 电磁屏蔽室屏蔽效能的测量方法

GB/T 20851 电子收费 专用短程通信

ISO/IEC 7816 接触式 IC 卡标准 (Contact smart card standard)

ISO/IEC 10536 识别卡无触点集成电路卡标准 (Close coupled cards standards)

ISO/IEC 14443 非接触式 IC 卡标准 (Contactless Card Standards)

JTG B01-2003 公路工程技术标准

JTG D80-2006 高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范

JR/T 0025.10-2005 中国金融集成电路

YD/T 1436 室外型通信电源系统

JTG/T D60-01-2004 公路桥梁抗风设计规范交通部 2007 年第 35 号公告 收费公路联网收费技术要求

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

DB44 广东省高速公路“一张网”联网收费暂行技术要求 (修编中)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

3.1 多义性路径 ambiguity path

又称二义性路径,是指在高速公路路网内两个收费站之间存在两条或两条以上行驶路径。

3.2 路侧标识点 roadside identification station

设置在高速公路指定位置,用于车辆行驶路径标识的专用设施。

3.3 路径标识码 path identifier

表示车辆途经某个路侧标识点的特定字符。

3.4 路径信息 path information

由一个或多个路径标识码组成,表示车辆行驶途中依次经过路侧标识点的一组信息码。

3.5 复合通行卡 compound pass card

又称双频通行卡,具有 13.56MHz 非接触 IC 模块和 433MHz 射频模块的通行卡,用于记录车辆在高速公路网行驶的入口信息和路径信息。

3.6 复合读写器 compound reader

又称双频读写器,指复合通行卡的读写设备。

3.7 路侧标识单元 roadside identification unit

用于发送路径标识码的专用设备。

4 缩略语

下列缩略语适用于本规范:

BER Bit Error Rate 位误码率

CRC Cyclic Redundancy Check 循环冗余码校验

CPC Compound Passing Card 复合通行卡

CR Compound Reader 复合读写器

dBm 表征功率与 1mW 的比值, 0dBm=1mW

dBc 表征功率与载波信号功率的比值

e.i.r.p Equivalent Isotropically Radiated Power 等效全向辐射功率

e.i.r.pcon 杂散等效全向辐射功率

e.i.r.pmax 最大等效全向辐射功率

2-FSK Binary Frequency Shift Keying 二进制频移键控

fc 信号源发射信号中心频率

fTx 标称载波频率

fTxa 实际载波频率

GT 测试天线增益

GRx 被测设备接收天线增益

GTx 被测设备发射天线增益

GPRS General Packet Radio Service 通用无线分组业务

ICC Integrate Circuit Card 集成电路卡

LRC Longitudinal Redundancy Check 纵向冗余校验

MTC Manual Toll Collection 人工半自动收费

m 调制系数

NRZ Not Return to Zero 不归零码

PC Personal Computer 计算机

PSAM Purchase Secure Access Module 消费安全访问模块

Pcon 杂散发射功率

Pcw 被测设备单频信号功率

Pcwo 信号源及测试天线单频信号功率

Po 信号源输出功率

RBW Resolution Bandwidth 分辨带宽

RSIU Electronic Roadside identification Unit 路侧标识单元

RSIS Electronic Roadside identification Station 路侧标识点

SMS Short Message Service 短消息服务

TDES Triple Data Encryption Standard 三重数据加密标准

VSWR Voltage Standing-Wave Ratio 电压驻波比

Δf 载波频率误差

5 系统构成

5.1 系统总体框架

广东省高速公路联网收费多义性路径识别系统由省联网收费管理中心(省联网收费运营管理平台、省联网收费结算中心)系统、路段收费中心系统、收费站系统、出入口车道系统、路侧标识点等组成。

多义性路径识别系统专用设备主要由复合通行卡(CPC)、复合读写器(CR)和路侧标识单元(RSIU)等组成。

系统总体框架参见图 1。

5.2 系统功能

多义性路径识别系统是高速公路联网收费系统的一个子系统。车辆在高速公路入口时领取复合通行卡,当车辆高速通过路侧标识点时,复合通行卡接收路径标识码信息并存储在卡中,在出口时通过复合读写器读取出卡内的入口信息和路径信息,确定车辆行驶的路径和通行费金额。系统总体标识准确率应不小于 98%。

各级系统的主要功能

——车道系统:在入口收费车道通过复合读写器将入口收费站代码、时间、车型等入口信息写入复合通行卡并将复合通行卡唤醒;在出口收费车道通过复合读写器读出复合通行卡存储的入口收费站代码、时间、车型等信息以及路径信息并计算通行费金额,休眠复合通行卡。

——收费站系统:站内复合通行卡的库存、流转管理;异常复合通行卡的处理和回收。

——路段收费中心系统:路段内路侧标识点的远程监视和管理;路段内复合通行卡的调配、库存、流转管理。

——省联网收费管理中心(省联网收费运营管理平台、省联网收费结算中心)系统:对全路网路侧标识点进行统一的远程监控和管理;复合通行卡的制作、发放、统一调配和使用管理;根据车辆出入口信息和路径信息进行路径计算分析及通行费的拆

分和结算。

——路侧标识点：设置在高速公路的适当地点，持续发送路径标识码，当车辆经过标识点时将路径标识码写入复合通行卡；根据省联网收费管理中心（省联网收费运营管理平台）的指令上传相应的运行参数和工作状态信息。

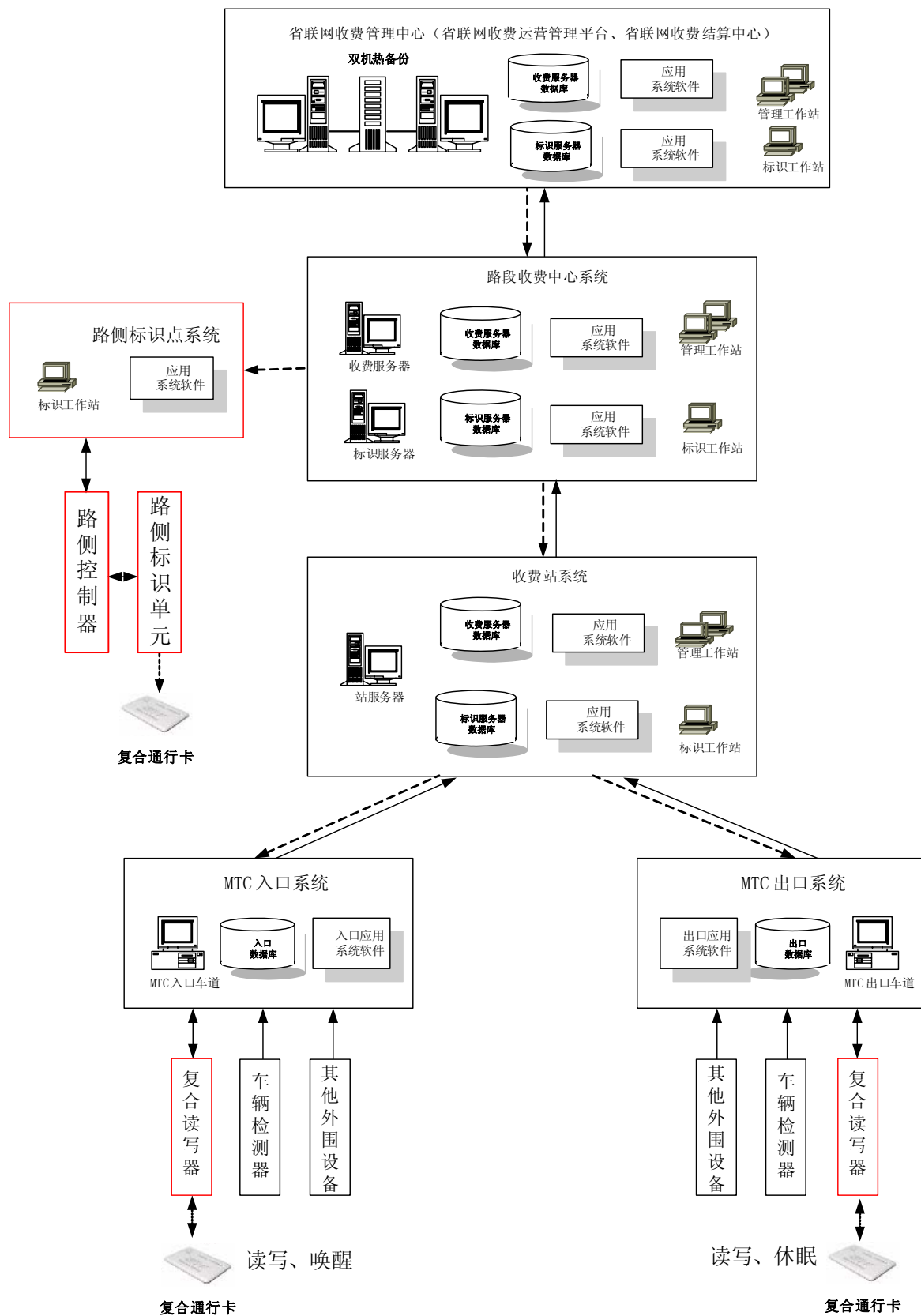


图1 多义性路径识别系统总体框架图

5.3 路径信息标识流程

在收费站入口,通过复合读写器将入口信息写入复合通行卡并将复合通行卡唤醒进入工作模式;

路侧标识点持续发送路径信息,复合通行卡经过路侧标识点时,接收、存储路侧标识点发送的路径信息;

在收费站出口,通过复合读写器读取卡内的入口信息和路径信息,并休眠复合通行卡进入省电模式。

6 物理层技术要求

6.1 复合通行卡（CPC）

复合通行卡：由 13.56 MHz Mifare1 非接触 IC 卡和 433 MHz 有源射频电子标签两部分组成，IC 卡部分用于存储车辆驶入高速公路路网入口站点、时间、车型等相关入口信息，标签部分用于存储车辆在路网中行驶的路径信息。

复合通行卡物理层技术要求应满足表 1 规定。

表1 复合通行卡物理层技术要求

序号	项目	技术要求	
1	433 MHz 无线链路	载波频率	433.000 MHz
		信道占用带宽 (99%、扫宽 1 MHz、RBW10KHz 下)	≤750 KHz
		频率容限	±20×10 ⁻⁶
		e.i.r.p	≤+10 dbm
		杂散发射	≤-30 dbm
		接收灵敏度	≥-100dbm ≤-85 dbm
		唤醒方式	433 MHz 定时唤醒以及 13.56 MHz 硬件唤醒
		唤醒周期（唤醒状态工作时长+休眠状态 时长）；其中唤醒状态工作时长≤10 ms。	≤3s
		唤醒时长	≤2ms
		调制方式	2-FSK
		频率偏移	≤100KHz
		编码方式	NRZ
		位速率	250 kbps
		位时钟精度	±200 ppm
		位误码率	≤30 ppm
前导码	0xAAAAAAAA		
后导码	无		
2	13.56 MHz 无线链路	符合 ISO/IEC 14443 Type A 标准相 关规定	

6.2 复合读写器（CR）

复合读写器：用于读写复合通行卡的有源标签和（或）IC 卡中的信息，发行复合通行卡，设置复合通行卡的工作状态。

复合读写器物理层技术要求应满足表 2 规定。

表2 复合读写器物理层技术要求

序号	项目	技术要求	
1	433 MHz 无线链路	载波频率	433.000 MHz
		信道占用带宽（99%、扫宽 1MHz、RBW10KHz 下）	≤750 KHz
		频率容限	±20×10 ⁻⁶
		e.i.r.p	≤+5 dbm
		杂散发射	≤-30 dbm
		接收灵敏度	≥-85dbm ≤-70 dbm
		调制方式	2-FSK
		频率偏移	≤100KHz
		编码方式	NRZ
		位速率	250 kbps
		位时钟精度	±200 ppm
		位误码率	≤30 ppm
		前导码	0xAAAAAAAA
		后导码	无
2	13.56 MHz 无线链路	符合 ISO/IEC 14443 Type A 标准相关规定	

6.3 路侧标识单元（RSIU）

路侧标识单元：持续发送路径标识码，并能接受远程监视和控制。路侧标识单元应采用主备双单元模式，实现不间断的工作。

路侧标识单元物理层技术要求应满足表 3 规定。

表3 路侧标识单元物理层技术要求

序号	项目	技术要求（全向天线）	技术要求（定向天线）
1	载波频率	433.000MHz	433.000MHz
2	信道占用带宽（99%、扫宽 1MHz、RBW10kHz 下）	≤750kHz	≤750kHz
3	频率容限	±20×10 ⁻⁶	±20×10 ⁻⁶
4	e.i.r.p	≤+33dBm	≤+33dBm
5	调制方式	2-FSK	2-FSK
6	调制频偏	≤100 kHz	≤100 kHz

序号	项目	技术要求（全向天线）	技术要求（定向天线）
7	编码方式	NRZ	NRZ
8	位速率	250kbps	250kbps
9	位时钟精度	±200ppm	±200ppm
10	位误码率	≤30ppm	≤30ppm
11	天线半功率波瓣宽度	/	≤75°
12	天线极化	垂直极化/线极化	圆极化/线极化
13	前导码	0xAAAAAAAA	0xAAAAAAAA
14	后导码	无	无

7 应用层技术要求

7.1 逻辑结构

包括 PC-CR 通信指令、CR-CPC 通信指令、PC-RSIU 通信指令以及 RSIU-CPC 通信指令等 4 个部分，参见图 2。

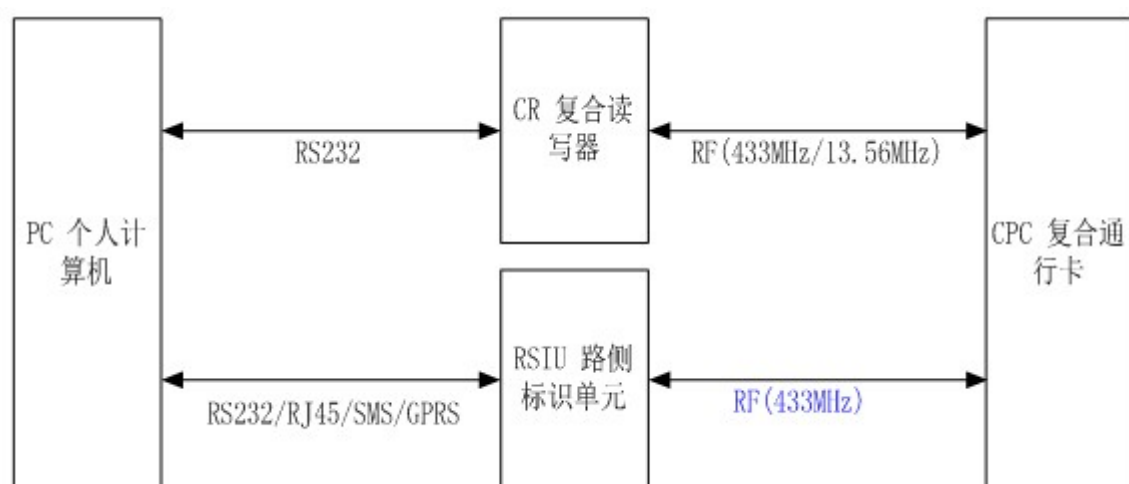


图 2 应用层逻辑结构图

7.2 路侧标识单元 (RSIU) → 复合通行卡 (CPC) 通信协议

数据链路层信息交互以帧形式进行,通信协议应遵循表 4 要求。

表4 RSIU→CPC 通信协议

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1	0x09	固定值
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	RSIU ID 号	2	RSIUID	路径标识码
7	命令类型	1	0x02	固定值
8	标识信息	2	Data	高字节在前
9	校验 1	2	CRC	校验内容从帧序列号到标识信息
10	校验 2	2	CRC	校验内容从帧总长度到校验 1

7.3 计算机 (PC) ↔ 复合读写器 (CR) 通信协议

CR 的 API 接口参照 DB44/127-2003 《广东省高速公路联网收费系统》和交通部 2007 年第 35 号公告《收费公路联网收费技术要求》附录 H:非接触式 IC 卡读写器技术要求。

7.4 复合读写器 (CR) ↔ 复合通行卡 (CPC) 通信协议

7.4.1 CR → CPC 的命令帧格式

CR 发往 CPC 的命令数据格式见表 5。

表5 CR 命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	数据长度	1		包括逻辑数据、校验
4	逻辑数据	N		
5	校验	2	CRC	校验内容从数据长度到逻辑数据

7.4.2 CPC → CR 的响应数据格式

CPC 返回 CR 的响应数据格式见表 6。

表6 CPC 响应数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	数据长度	1		包括逻辑数据、校验
4	逻辑数据	N		
5	校验	2	CRC	校验内容从数据长度到逻辑数据

7.4.3 CR ↔ CPC 具体命令协议

7.4.3.1 读取 CPC ID 号、关闭读 CPC ID 号

1.CR 发送读 CPC ID 号命令数据格式见表 7。

表7 CR 读 CPC ID 号命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1		从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC 初始 ID 号	4	0x00000000	
8	数据长度	1	0x01	
9	命令类型	1	0x51	
10	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

2.CPC 返回响应数据格式见表 8。

表8 CPC 响应数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1	0x0C	从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	0x01	
9	状态码	1		0x00: 通信正常; 0x01: 无法正常读取数据; 0x03: 通信超时; 0x04: CRC 校验出错; 0x05: 命令出错; 0x05: 电量不足。(0x06)
10	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

3.CR 发送关闭读 CPC ID 号命令数据格式见表 9。

表9 CR 关闭读 CPC ID 号命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1		从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	

序号	字段	字节数	内容	备注
6	CR ID 号	2	CR ID	
7	CPC ID	4	CPC ID	
8	数据长度	1	0x01	
9	命令类型	1	0x61	
10	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

4.CPC 返回响应关闭读 CPC ID 号数据格式见表 10。

表10 CPC 响应关闭读 CPC ID 号数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1		从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CR ID	
7	CPC ID	4	CPC ID	
8	数据长度	1	0x01	
9	状态码	1		0x00: 通信正常; 0x01: 无法正常读取数据 0x03: 通信超时; 0x04: CRC 校验出错; 0x05: 命令出错; 0x06: 电量不足 (0x06)
10	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

7.4.3.2 入口设置命令

CR 发送入口设置命令数据格式见表 11。

表11 CR 发送入口设置命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1	0x15	从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	0x0A	
9	命令类型	1	0x53	

序号	字段	字节数	内容	备注
10	工作模式	1	0x02	固定值
11	认证码	8		使用内部认证命令对CPCID与CPCID的反码拼接而成的8个字节进行运算，得出认证码
12	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

功能：1) 清路径数据；2) 设置工作模式；3) 检测电量。

CPC 返回数据格式见表 12。

表12 CPC 返回当前状态数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1		从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	0x03	
9	电量状态	2		低字节在前，高字节在后，由这两个字节拼成一个 16 比特的整型数，电压的计算方法为： $579 \times 3.3 / (16 \text{ 比特的整型数} - 10)$ ，单位 mv
10	状态码	1		
11	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

7.4.3.3 出口设置命令

CR 发送出口设置命令数据格式见表 13。

表13 CR 发送出口设置命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1	0x0C	从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	0x01	
9	命令类型	1	0x54	
10	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

CPC 返回数据格式见表 14。

表14 CPC 返回当前状态数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1	0x0E	从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	0x03	
9	电量状态	2		低字节在前，高字节在后，由这两个字节拼成一个 16 比特的整型数，电压的计算方法为： $579 \times 3.3 / (16 \text{ 比特的整型数} - 10)$ ，单位 mv
10	状态码	1		
11	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

7.4.3.4 读取 CPC 数据

CR 发送读取 CPC 数据格式见表 15。

表15 CR 发送读 CPC 数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1	0x0C	从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	0x01	
9	命令类型	1	0x55	
10	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

CPC 返回数据格式见表 16。

表16 CPC 返回当前状态数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1		从帧序列号到校验
4	帧序列号	1		根据路径信息长度而定

5	帧总数	1		根据路径信息长度而定
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	2N+9	
9	认证码	8		使用入口设置时写入的认证码
11	路径数	1	N	
12	路径信息	2N	data	
13	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

7.4.3.5 状态查询命令

CR 发送状态查询命令数据格式见表 17。

表17 CR 发送状态查询命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1	0x0C	从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	0x01	
9	命令类型	1	0x60	
10	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

功能：(1) 检测电量；(2) 检测工作模式；(3) 通信状态检测。

CPC 返回数据格式见表 18。

表18 CPC 返回当前状态数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	前导码	4	0xAA	固定值
2	前同步码	4	0x33	固定值
3	帧总长度	1		从帧序列号到校验
4	帧序列号	1	0x01	
5	帧总数	1	0x01	
6	CR ID 号	2	CRID	
7	CPC ID 号	4	CPCID	
8	数据长度	1	0x09	
9	电量状态	2		低字节在前，高字节在后，由这两个字节拼成一个 16 比特的整型数，电压的计算方法为： $579 \times 3.3 / (16 \text{ 比特的整型数} - 10)$ ，单位 mv

序号	字段	字节数	内容	备注
10	工作模式	1		
11	433MHz 误唤醒次数	2		
12	433MHz 唤醒次数	2		
13	13.56 MHz 唤醒次数	2		
14	校验	2	CRC	校验内容从帧序列号到校验之前

7.5 个人计算机 (PC) ↔路侧标识单元 (RSIU) 通信协议

7.5.1 通信协议的基本要求

7.5.1.1 PC 发往 RSIU 数据格式见表 19。

表19 PC 发往 RSIU 数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1		起始字节
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1		命令字
4	数据长度	1	N	数据体字节数
5	数据体	N		可为空
6	校验码	2	CRC	

7.5.1.2 RSIU 返回 PC 应答数据格式见表 20。

表20 RSIU 返回 PC 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1		起始字节
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1		命令字
4	数据长度	1	N+1	状态码与数据体字节数
5	状态码	1		0x00: 执行正确; 0x01: 执行错误; 0x02: 无相应数据; 0x03: 接收超时; 0x04: CRC 错误; 0x05: 不支持该指令。
6	数据体	N		可为空
7	校验码	2	CRC	

7.5.2 PC↔RSIU 串口通信协议

PC与RSIU串口通信协议采用块帧协议（Block Framing Protocol），格式为“115200, N, 8, 1”，即波特率为115200 bps、无奇偶校验、8位数据、1个停止位。

PC与RSIU串口通信协议采用主从式通信方式，主方为PC（上位机），从方为RSIU（下位机）。由上位机发出命令，下位机返回响应信息。

下位机无应答或返回错误信息时，上位机应在500ms后重发数据。如重发三次数据均无应答或返回错误信息，则认为上/下位机无法正常通讯。

每帧数据不超过150个字节，每次传输一条数据或命令。

7.5.2.1 特殊串口命令

表21 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x03	固定值
2	命令类型	1	0xBB	固定值
3	数据长度	1	0x04	
4	数据内容	4	SN 号	
5	校验码	2	CRC	

特殊串口命令是广播指令，即是不带有地址的操作指令，用于配置、读取 RSIU 硬件序列号。

表22 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x03	固定值
2	命令类型	1	0xBB	
3	数据长度	1	0x01	
4	状态码	1		
5	数据内容	4	SN 号	
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.2 读取 RSIU 硬件序列号

表23 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x03	固定值
2	命令类型	1	0xBA	固定值
3	数据长度	1	0x00	
4	校验码	2	CRC	

表24 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x03	固定值
2	命令类型	1	0xBA	
3	数据长度	1	0x05	
4	状态码	1		
5	硬件序列号	4		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.3 读取 RSIU 系统参数

表25 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x02	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表26 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x02	
4	数据长度	1	0x09	
5	状态码	1	0x00	
6	RSIU 软件版本	2		
7	RSIU 地址码	2		
8	RSIU 工作模式	1		
9	RSIU 路径编码	2		
10	发射功率	1		
11	校验码	2	CRC	

7.5.2.4 打开 RSIU 射频

表27 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x03	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表28 RSIU 应答数据格式

序号	数据类型	字节数	信令	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x03	
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.5 关闭 RSIU 射频

表29 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x04	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表30 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x04	
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.6 重新启动 RSIU

表31 PC 发送命令数据格式

序号	数据类型	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x05	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表32 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x05	
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.7 设置 RSIU ID

表33 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x06	固定值
4	数据长度	1	0x02	
5	RSIU ID	2		
6	校验码	2	CRC	

表34 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x06	
4	数据长度	1	0x03	
5	状态码	1		
6	RSIU ID	2		
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.8 设置 RSIU 发射功率

表35 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x07	固定值
4	数据长度	1	0x01	
5	RSIU 发射功率	1		功率档位, 0x00~0x08,其余数据按 0x08 处理
6	校验码	2	CRC	

表36 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x07	
4	数据长度	1	0x02	
5	状态码	1		
6	RSIU 发射功率	1		功率档位, 0x00~0x08,其余数据按 0x08 处理
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.9 设置 RSIU 路径信息

表37 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x08	固定值
4	数据长度	1	0x02	
5	RSIU 路径信息	2		
6	校验码	2	CRC	

表38 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x08	
4	数据长度	1	0x03	
5	状态码	1		

序号	字段	字节数	内容	备注
6	RSIU 路径信息	2		
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.10 读取 GPRS 信号质量

表39 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0B	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表40 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0B	
4	数据长度	1	0x02	
5	状态码	1		
6	信号质量	1		0~31: 信号质量等级 (-113dBm ~ -52dBm); 32~98: 信号质量极好 (>-51dBm); 99: 无法检测网络信号; 其它: 无效数据或未知错误。
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.11 读取 RSIU 供电状态

表41 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0C	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表42 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值

序号	字段	字节数	内容	备注
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0C	
4	数据长度	1	0x03	
5	状态码	1		
6	主用电源状态 (交流 220v)	1		0x01: 主用电源电压过低 0x02: 主用电源电压正常 0x03: 主用电源电压过高 其它: 无效数据
7	备用电源状态 (直流 24v)	1		0x01: 备用电源电压过低 0x02: 备用电源电压正常 0x03: 备用电源电压过高 其它: 无效数据
8	校验码	2	CRC	

7.5.2.12 设置 SMS 中心号码

表43 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0D	固定值
4	数据长度	1	0x0B	
5	中心号码	11		ASCII 码
6	校验码	2	CRC	

表44 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0D	
4	数据长度	1	0x0C	
5	状态码	1		
6	中心号码	11		ASCII 码
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.13 设置中心 IP/端口

表45 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0E	固定值
4	数据长度	1	0x06	
5	中心 IP/端口	6		
6	校验码	2	CRC	

表46 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0E	
4	数据长度	1	0x07	
5	状态码	1		
6	中心 IP/端口	6		
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.14 读取 RSIU 时间

表47 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0F	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表48 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x0F	
4	数据长度	1	0x08	
5	状态码	1		
6	时间	7		
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.15 设置 RSIU 时间

表49 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x10	固定值
4	数据长度	1	0x07	
5	时间	7		
6	校验码	2	CRC	

表50 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x10	
4	数据长度	1	0x08	
5	状态码	1		
6	时间	7		
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.16 Flash 检测

表51 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x14	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表52 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x14	
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.17 RTC 检测

表53 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x15	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表54 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x15	
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.18 PSAM 检测

表55 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x16	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表56 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x16	
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.19 433MHz 通信信号检测

表57 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x19	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表58 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x19	
4	数据长度	1	0x03	
5	状态码	1		
6	RSIU 地址	2		
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.20 GPRS 重新连接 RSIU

表59 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x1D	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表60 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x1D	
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.21 上传工作状态

表61 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x20	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表62 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x20	固定值
4	数据长度	1	0x0C	
5	状态码	1		
6	RSIU 地址	2		
7	主用电源状态 (交流 220v)	1		0x01: 主用电源电压过低 0x02: 主用电源电压正常 0x03: 主用电源电压过高 其它: 无效数据
8	备用电源状态 (直流 24v)	1		0x01: 备用电源电压过低 0x02: 备用电源电压正常 0x03: 备用电源电压过高 其它: 无效数据

表63 RSIU 应答数据格式 (续)

序号	字段	字节数	内容	备注
9	GPRS 信号质量	1		GPRS 模块信号质量 0x00~0x1F: 信号质量等级 (-113dBm ~ -52dBm); 0x20~62: 信号质量极好 (>-51dBm); 0x63: 无法检测网络信号; 其它: 无效数据或未知错误
10	通讯信号状态	1		0x00:表示未检测到 0x01:表示检测到 0x02:检测到异常
11	检测到通讯信号的 RSIU 地址	2		0xFFFF: 未检测到通讯信号 0x00~0xFFFFE: 检测到的地址号

序号	字段	字节数	内容	备注
12	路径标识码	2		加密后的 RSIU 路径标识码 0x00: 未检测到信号 0x01~0xFFFF: 路径标识码
13	信号质量	1		检测到的 RSIU 信号质量 RSS_hex 值 RSSI dBm值换算方法: RSS_hex: 0x00~0x7F: RSSI_dBm = RSS_hex/2 - 0x4F RSS_hex: 0x80~0xFF: RSSI_dBm =(RSS_hex - 0x100)/2 - 0x4F
14	校验码	2	CRC	

7.5.2.22 GPRS 模块自检

表64 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x40	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表65 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x40	固定值
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.23 主 RF 模块自检

表66 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x41	固定值

序号	字段	字节数	内容	备注
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表67 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x41	固定值
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.24 声光模块自检

表68 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	信令	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x43	固定值
4	数据长度	1		
5	校验码	2	CRC	

表69 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x43	固定值
4	数据长度	1	0x01	
5	状态码	1		
6	校验码	2	CRC	

7.5.2.25 设置 PSAM 白名单

表70 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		

序号	字段	字节数	内容	备注
3	命令类型	1	0x45	固定值
4	数据长度	1	0x07	
5	PSAM 卡号	6		
6	位置号	1		0x00~0x01, 其余无效
7	校验码	2	CRC	

表71 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x45	固定值
4	数据长度	1	0x08	
5	状态码	1		
6	PSAM 卡号	6		
7	位置号	1		0x00~0x01, 其余无效
8	校验码	2	CRC	

7.5.2.26 读取 PSAM 白名单

表72 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x98	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表73 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x98	固定值
4	数据长度	1	0x0F	
5	状态码	1		
6	PSAM 卡号	6		
7	位置号	1		
8	PSAM 卡号	6		
9	位置号	1		
10	校验码	2	CRC	

7.5.2.27 读取 PSAM 当前的卡号

表74 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x99	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表75 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x99	固定值
4	数据长度	1	0x0F	
5	状态码	1		
6	PSAM 卡号	6		
7	位置号	1		
8	PSAM 卡号	6		
9	位置号	1		
10	校验码	2	CRC	

7.5.2.28 设置 SIM 白名单

表76 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x46	固定值
4	数据长度	1	0x0D	
5	SIM 号码	11		
6	读写权限	1		0xAA: 代表只读 0xBB: 代表可读写
7	位置号	1		
8	校验码	2	CRC	

表77 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x46	固定值
4	数据长度	1	0x0E	
5	状态码	1		
6	SIM 号码	11		
7	读写权限	1		0xAA: 代表只读 0xBB: 代表可读写
8	位置号	1		
9	校验码	2	CRC	

7.5.2.29 读取 SIM 白名单

表78 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x47	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表79 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x47	固定值
4	数据长度	1	3+12N	N 为当前存在的 SIM 号码条数
5	状态码	1		
6	SIM 号码 1	11		
7	位置号	1		
...	
n-2	SIM 号码 N	11		
n-1	位置号 N	1		
n	校验码	2	CRC	

7.5.2.30 删除 SIM 白名单

表80 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x48	固定值
4	数据长度	1	0x01	
5	位置号	1		
6	校验码	2	CRC	

表81 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x48	固定值
4	数据长度	1	0x02	
5	状态码	1		
6	位置号	1		
7	校验码	2	CRC	

7.5.2.31 查询部件信息

表82 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x21	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表83 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x21	固定值
4	数据长度	1	0x06	
5	状态码	1		
6	PSAM 状态	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常

序号	字段	字节数	内容	备注
7	主 RF 模块状态	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常
8	从 RF 模块状态	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常
9	GPRS 状态	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常
10	校验码	2	CRC	

7.5.2.32 查询 RSIU 整体信息

表84 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x29	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	校验码	2	CRC	

表85 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0x29	固定值
4	数据长度	1	0x0A	
5	状态码	1		
6	RSIU 地址	2		
7	主电压	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常
8	射频功率	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常
9	PSAM 状态	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常
10	GPRS 模块状态	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常
11	射频信号	1		0x00: 工作异常 其它: 工作正常
12	射频开关	1		0x00: 打开; 其它: 关闭。
13	供电类型	1		0x00: 交流;

序号	字段	字节数	内容	备注
				0x01: 蓄电池。
14	主机或备机	1		0x01 主机; 0x02 备机。
15	校验码	2	CRC	

7.5.2.33 设置 RSIU 为主机或者备机

表86 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0xBC	固定值
4	数据长度	1	0x00	
5	主机或备机	1		0x01 主机 0x02 备机
6	校验码	2	CRC	

表87 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1	0x02	固定值
2	RSIU 地址	2		
3	命令类型	1	0xBC	固定值
4	数据长度	1	0x02	
5	状态码	1		
6	主机或备机	1		0x01 主机 0x02 备机
7	校验码	2	CRC	

7.5.3 PC↔RSIU SMS 通信协议

PC与RSIU SMS通信协议采用块帧协议。PC与RSIU SMS通信协议采用主从式通信方式，主方为PC（上位机），从方为RSIU（下位机）。由上位机发出命令，下位机返回响应信息。

下位机无应答或返回错误信息时，上位机应在10s后重发数据。如重发三次数据均无应答或返回错误信息，则认为上/下位机无法正常通讯。每帧数据不超过75个字节，每次传输一条数据或命令。

表88 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1		
2	命令类型	1		
3	数据长度	1	N	数据体字节数
4	数据体	N		可为空
5	校验码	2	CRC	

表89 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1		
2	命令类型	1		
3	数据长度	1	N+1	
4	状态码	1		
5	数据体	N		可为空
6	校验码	2	CRC	

PC与RSIU SMS通信协议除以下情况外，其余与7.5.2 PC↔RSIU串口通信协议一致。

- a) 发送和回复帧中不带 RSIU 地址号；
- b) SMS 协议不支持设置 SIM 卡白名单；
- c) 不支持通过 SMS 在线升级程序。

7.5.4 PC↔RSIU GPRS 通信协议

PC与RSIU串口通信协议采用基于TCP/UDP的块帧协议。

PC与RSIU GPRS通信协议采用主从式通信方式，主方为PC（上位机），从方为RSIU（下位机）。由上位机发出命令，下位机返回响应信息。

下位机无应答或返回错误信息时，上位机应在1s后重发数据。如重发三次数据均无应答或返回错误信息，则认为上/下位机无法正常通讯。

每帧数据不超过1024个字节，每次传输一条数据或命令。

表90 PC 发送命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1		
2	命令类型	1		
3	数据长度	1	N	数据体字节数

序号	字段	字节数	内容	备注
4	数据体	N		可为空
5	校验码	2	CRC	

表91 RSIU 应答数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	帧头	1		
2	命令类型	1		
3	数据长度	1	N+1	
4	状态码	1		
5	数据体	N		可为空
6	校验码	2	CRC	

PC与RSIU GPRS通信协议除以下几种情况外，其余应与7.5.2 PC↔RSIU串口通信协议一样。

- d) 发送和回复帧中不带 RSIU 地址号；
- e) GPRS 协议不支持设置 IP 和端口号。

7.6 路侧标识点电源监控协议

7.6.1 协议规定

电源监控协议的串行数据参数：波特率为9600，1位起始位，8位数据位，1位停止位，无校检位。各数值均扩大10倍传输,分高8位和低8位。

7.6.2 读取电源的控制信息

表92 命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	串口地址	1		
2	数据长度	1	0x01	
3	功能码	1	0x31	
4	校验	2	CRC	

表93 响应数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	设备地址	1		
2	数据长度	1	0x08	
3	功能码	1	0x31	
4	串口地址	1		
5	均充电压值	1		高8位
6	均充电压值	1		低8位
7	浮充电压值	1		高8位
8	浮充电压值	1		低8位
9	充电限流值	1		高8位
10	充电限流值	1		低8位
11	校验	2	CRC	

7.6.3 读取电源的运行信息

表94 命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	串口地址	1		
2	数据长度	1	0x01	
3	功能码	1	0x32	
4	校验	2	CRC	

表95 响应数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	设备地址	1		
2	数据长度	1	0x15	
3	功能码	1	0x32	
4	串口地址	1		
5	模块输出电压	1		高8位
6	模块输出电压	1		低8位
7	电池放电电流	1		高8位
8	电池放电电流	1		低8位
9	预留	1	—	空(预留)
10	预留	1	—	空(预留)
11	模块输出电流	1		高8位
12	模块输出电流	1		低8位
13	电池充电电流	1		高8位
14	电池充电电流	1		低8位
15	预留	1	—	空(预留)

序号	字段	字节数	内容	备注
16	预留	1	—	空（预留）
17	校验	2	CRC	

7.6.4 设置电源控制信息

表96 命令数据格式

序号	字段	字节数	内容	备注
1	串口地址	1		
2	数据长度	1	0x07	
3	功能码	1	0x33	
4	均充电压	1		高8位
5	均充电压	1		低8位
6	浮充电压	1		高8位
7	浮充电压	1		低8位
8	输出限流值	1		高8位
9	输出限流值	1		低8位
10	校验	2	CRC	

下位机无应答数据返回。

8 系统应用要求

8.1 复合通行卡（CPC）应用要求

表97 CPC 应用要求

序号	功能及性能	指标要求
1	路径标识功能	准确接收 RSIU 发送的路径信息并保存在非易失性存储体中
2	IC 卡功能	符合 ISO/IEC 14443 TYPE A 标准; 存储容量: $\geq 1\text{K bytes}$; 读写距离: $\geq 50\text{mm}$
3	数据存储	存储介质为: 非易失性存储体; 路径存储有效容量: ≥ 246 字节, 即 ≥ 123 个路径标识码 (一个路径标识码占用 2 字节); 支持 10 万次以上的擦写操作; 具有安全访问控制机制; 支持《广东省高速公路“一张网”联网收费暂行技术要求》(DB44 修编中) 密钥及其安全体系。
4	模式设置	具有休眠和唤醒两种模式; 模式可自动切换或通过 CR 设置
5	无线通信	通信速率: 250kbps ; 具有严密的校验机制; 通信距离: $\geq 200\text{m}$
6	安全性	CPC 应具备 ICC 读写接口, 该接口应符合 ISO/IEC 14443 TYPE-A 标准的相关规定
7	使用寿命	≥ 5 年
8	电量检测	具有电量检测模块, 精度到毫伏
9	外形尺寸	长宽符合 ISO/IEC 10536 标准, 厚度=5mm (误差 $\pm 0.25\text{ mm}$)
10	环境条件	工作温度: $-10^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$; 相对工作湿度: $5\% \sim 95\%$; 静电: $\geq 8\text{kV}$; 振动: 应符合 GB/T 2423; 冲击: 应符合 GB/T 2423

8.2 复合读写器 (CR) 应用要求

表98 CR 应用要求

序号	功能及性能	指标要求
1	数据存取和访问控制	应支持《广东省高速公路“一张网”联网收费暂行技术要求》(DB44 修编中) 密钥及其安全体系； 支持 TDES 算法
2	具备 ICC 读写接口	符合 ISO/IEC 7816 和 ISO/IEC 14443 TYPE-A 标准的相关规定

表99 CR 应用要求 (续)

序号	功能及性能	指标要求
3	ICC 交易流程	符合 JR/T 0025.10-2005
4	功能部件	ICC 读写接口、RS232 串口、红绿指示灯、蜂鸣器等标准配置部件。
5	可靠性	平均无故障时间应大于 50,000h
6	PSAM 卡槽数	至少 4 个
7	环境条件	工作温度: $-20^{\circ}\text{C} \sim +70^{\circ}\text{C}$; 相对工作湿度: 5%~95%; 静电: $\geq 8\text{kV}$; 振动: 应符合 GB/T 2423; 冲击: 应符合 GB/T 2423

8.3 路侧标识单元 (RSIU) 应用要求

表100 RSIU 应用要求

序号	功能及性能	指标要求
1	通信半径	通信半径为 300~2000m, 能通过功率参数进行远程调节
2	安全性	支持《广东省高速公路“一张网”联网收费暂行技术要求》(DB44 修编中) 密钥及其安全体系； 内置符合 JR/T 0025.10-2005 安全交易规范规定的 PSAM 作为安全认证模块, 所有的加密和认证过程均通过 PSAM 的方式进行。 PSAM 卡通信速率不低于 38400bps。 单次 TDES 计算时间不大于 250 μs
3	接口要求	至少具有一个 RS232 上位机通信接口, 应预留配备 RS485、USB 或以太网方式的上位机通信接口。
4	PSAM 卡座接口	RSIU 应具有符合 ISO/IEC 7816 要求的 PSAM 卡座接口, 数量不少于 2 个, 支持对符合 JR/T 0025.10-2005 安全交易规范要求的 PSAM 的透明指令操作。
5	通讯模块	RSIU 应具有内置通讯模块, 支持 SMS 和 GPRS 接口形式。
6	程序和应用更新要求	RSIU 应具有通过上位机接口进行在线程序和应用更新的能力。
7	供电要求	RSIU 设备应支持交流 220V/50Hz 市电 (主) 及直流 24V 电源 (备) 双路供电。
8	可靠性要求	RSIU 平均无故障时间应大于 70,000h

序号	功能及性能	指标要求
9	环境条件	工作温度： -20℃~+70℃； 相对工作湿度： 4%~100%； 静电： ≥8kV； 振动： 应符合 GB/T 2423； 冲击： 应符合 GB/T 2423； 盐雾： 应符合 GB/T 2423； 雷击： 抗 4kV 10/200μs 雷击

9 路侧标识点技术要求

9.1 总体要求

路侧标识点由路侧标识单元、监控系统、供电系统以及附属设施等组成。

路侧标识点应支持主、备双机工作模式，实现互为备份。

路侧标识点接收所在路段收费中心系统监视，并接受省联网收费管理中心（省联网收费运营管理平台）系统的统一监控。

9.2 标识点主备单元设置要求

主、备标识单元的设置方式可采用同址建设或同一标识断面不同位置建设。同址建设的主、备标识单元应具备主、备机自动切换功能，实现单机故障不影响标识点工作。同一标识断面不同位置建设的主、备标识单元应独立设置、独立工作，布设位置选择应满足 9.3 的要求。

同址设置的主、备标识单元的自动切换时间应小于 10 秒，在同一时刻只能一个路侧标识单元处于射频信号发射状态。

主、备标识单元应采用独立的地址编码，主、备标识点应使用相同的路径标识码。

主、备标识单元技术要求应符合本技术标准的物理层、应用层等相关技术要求。

主、备标识单元应采用两套独立供电系统。

9.3 布设原则

路侧标识点应在任意相邻两个枢纽之间适当位置设置。具体布设原则如下：

路侧标识点的设置位置与收费站(或互通枢纽)之间的直线距离宜大于 2000 米；

两个路侧标识点之间的直线距离应大于 3000 米；

路侧标识点一般应设置在高速公路主线空旷区域，尽量避免在隧道和山谷等区域设置；

路侧标识点设置位置半径 500 米区域内，应避免同频干扰(射频辐射强度应 \leq -65 dbm)；

不满足上述要求的特殊地段的路侧标识点设置，应专门设计并通过相应的测试。

9.4 监控系统

9.4.1 监控系统功能要求

9.4.1.1 监控内容

路侧标识点监控系统包括标识点运行状态监控、视频图像监控和远程控制三个方面。

9.4.1.2 运行状态监视

路侧标识点监控系统采用独立监控设备（RFID 监听单元、智能监控器、手持检测终端）实时收集路侧标识点各类设备的状态信息，路侧标识点的运行状态信息应上传至路段收费中心和省联网收费结算中心。

省联网收费管理中心（省联网收费运营管理平台）系统可监控全路网标识点的运行状态，包括开关状态、功率发射等级、供电情况、蓄电池状态、设备启用情况等。

路段收费中心系统可监视本路段路侧标识点的供电情况、蓄电池状态、设备启用情况等。

9.4.1.3 视频图像监视（可选）

路侧标识点的视频图像应通过路段通信系统和骨干通信网络传输至路段收费中心和省联网收费管理中心（省联网收费运营管理平台）。

省联网收费管理中心（省联网收费运营管理平台）系统可监视全路网路侧标识点的设备状态。

路段收费中心系统可监视本路段路侧标识点的设备状态。

视频监视摄像机应满足以下要求：

- （1）有光学变焦，自动对焦、自动日夜转换，红外夜视功能；
- （2）支持多种分辨率和视频格式；

(3) 可同时输出多路视频流, 可控帧速和带宽;

(4) 接口符合 IEEE802.3 标准, 支持 10/100Mbps 以太网接口以及 IPv4/v6、HTTP、HTTPS 等多种通信协议。

9.4.1.4 远程控制

省联网收费管理中心(省联网收费运营管理平台)、路段收费中心系统根据不同的权限远程控制标识点射频输出、设置发射功率和路径信息、查询工作状态/参数, 通过远程管理, 实现对本路段 RFID 外场设备管理、控制、故障诊断等相关配置功能, 并实现对前端设备状态实时监控功能。

(1) 系统提供设备编号、设备时钟、设备运行状态监测设置等设备参数配置, 可通过前端人机交互界面进行现场配置, 也可以在路段收费中心远程配置及获取校验, 以及实现远程的重启、复位等远程维护, 同时提供设备故障报警、设备运行状态监控、系统现场登录等信息的日志管理。

(2) 远程维护管理功能: 系统应能通过网络实现数据传输、远程访问、远程维护管理等功能。

9.4.2 配置要求

根据路侧标识点位置, 可选择设置一套监控摄像机, 用于监视路侧标识点设备使用状态。如在其附近已有摄像机, 则不必设置。监控摄像机一般应设置在距路侧标识点 20m~50m 的位置。

路侧标识点从就近的收费站或路段收费中心接入路段通信系统, 并通过路段通信系统、骨干通信网络接入省联网收费管理中心(省联网收费运营管理平台)系统。

省联网收费管理中心(省联网收费运营管理平台)、各路段收费中心均应设置一台专用的路侧标识系统监控工作站, 并安装相应监控软件, 监控路侧标识点的运行状态信息。

9.5 供电系统

9.5.1 供电方式

路侧标识点供电模式应采用交流电和蓄电池组合供电方式。太阳能资源条件较好的区域，可增设太阳能供电的备份方式。

9.5.2 系统组成

电源系统由输入电源、蓄电池组、逆变器（可选）、输入输出配电、防雷保护和户外机柜等部分组成。供电设备电源状态应上传监控工作站。

9.5.3 技术要求

输入电源为 AC220V/50Hz，采用市电电缆直供或 UPS 电源远程供电等方式。

蓄电池组为一组 DC24V 免维护蓄电池组，蓄电池储能容量应具备路侧标识点至少连续 5 天的不间断供电能力，断电后至充满所需时间不大于 48h；设计使用寿命不少于 5 年；配有市电断电远程报警功能。

输出回路：不少于 3 路 AC220V \pm 10%，50Hz；不少于 3 路 DC24V \pm 10%；不少于 1 路 DC12V \pm 5%；不少于 1 路 DC5V \pm 5%。

电源供电状态检测应包括主（备）用电源的运行状态及各种参数。

具有 AC220V/50Hz 移动发电机充电接口或直流充电接口。

具有标准 RS232 或 RS485 接口。

具有完善的电源保护系统和充放电管理系统。

9.6 安装要求

9.6.1 路侧标识单元安装

路侧标识单元应采用门架式安装方式。特殊路段不具备设置门架条件的，应专门设计。

路侧标识点门架的横梁底部距地面净高标准值为 6.0 m，最小值为 5.5 m。

同址安装的主备用路侧标识单元均应安装在门架横梁上，主用路侧标识单元一般安装在靠近道路中央分隔带一侧，备用路侧标识单元与主用标识单元的间距不小于 3

m。

为方便维护，在门架路侧立柱的外侧安装有供维修人员攀登带环行保护圈的梯子。路侧标识单元后面可设有维修平台，其周围设有安全可靠的保护栏杆，以保护维修人员的安全。路侧标识单元前面不得遮挡。

门架抗风设计应符合 JTG/T D60-01-2004《公路桥梁抗风设计规范》的要求，采用当地百年一遇设计基本风速。维修平台除应能承受路侧标识单元自身荷载外，还应能够承受 3~4 个维修人员活动荷载。

9.6.2 摄像机安装（可选）

摄像机采用立柱式安装。

摄像机距标识点门架距离为 20m~50m，安装高度为 10m~12m。

立柱的外侧安装有供维修人员攀登带环行保护圈的梯子，并设有维修平台及保护栏杆。

9.6.3 供电设备安装

蓄电池机柜安装应注意蓄电池的通风、防潮。

配电箱外壳应采用 1mm~2mm 厚的钢板，构造坚固，应有防水电缆密封装置，防水、防尘、防腐。

蓄电池组安装在专用电池柜内，其它部分安装在户外一体化机柜内。

9.7 防雷与接地

9.7.1 防雷要求

装有路侧标识单元的门架应安装避雷针。

电源、信号线路防雷应依照有关防雷的标准及规范要求进行建设。

9.7.2 接地要求

9.7.2.1 接地要求

路侧标识点设备应做保护接地和防雷接地。

正常情况下不带电的设备金属外壳应做好接地工作。

装有路侧标识单元的门架应接地。

9.7.2.2 接地电阻值

路侧标识点宜采用联合接地，联合接地电阻应不大于 4Ω 。

10 系统检测测试

10.1 测试内容

多义性路径识别系统测试包括兼容性测试、环境测试、技术基础测试、并网测试和周期检测等。其中复合读写器、复合通行卡应通过兼容性测试，路侧标识点应通过兼容性测试、环境测试、技术基础测试、并网测试和周期检测等。

10.2 兼容性测试

兼容性测试内容包括标识单元的物理性能和应用接口性能等。

10.3 环境测试

在路侧标识点安装前应进行安装地理位置环境测试。应委托有资质的检测机构对路侧标识点拟安装地理位置环境、相邻频段的信号等进行测试，确定该安装位置符合标识点布设和运行要求。

10.4 技术基础检测

技术基础检测内容包括标识点的射频信号发射及接受范围、抗干扰、通信交互性能、蓄电池性能、主备切换、接地、布线、外观等。

兼容性测试、技术基础测试和并网测试的相关要求见国家标准、行业规范和广东省地方标准。

10.5 周期检测

周期检测是在标识点投入运行后，应委托有资质的检测机构对路侧标识点进行定期检测，测试内容包括路侧标识点系统的各项设备设施运行性能、功能、安装情况等，检测周期应小于两年。

11 安全管理要求

系统应采用独立的密钥安全体系，路径信息的发送、存储、读取过程应进行密钥校验。

系统中使用的 PSAM 卡应由省联网收费管理中心（省联网收费结算中心）统一发行、管理。

路侧标识点的基本参数由省联网收费管理中心（省联网收费运营管理平台）统一设置和管理。

复合通行卡、复合读写器的安全要求应遵循国家、行业相关技术规范、技术规定的规定。

12 CPC、CR、RSIU 编码规则

12.1 复合卡 CPC 编码规则

12.1.1 复合卡 CPC 外壳表面 SN 号编码规则

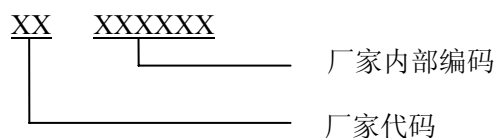
复合卡 CPC 外壳表 SN 号码按照十进制的十位数字进行表示, SN 号码在数据库中用 CHAR(10)字符串记录。

最高 2 位为厂家代码, 其它号码段保留给未来使用 (以后的厂家)。

在广东省高速公路“一张网”联网收费确定复合卡供应生产厂家之后, 复合通行卡外壳表面 SN 号码段应按照上述分配的范围逐次分配, 省联网收费运营管理平台、各厂家均要各自管理, 确保复合通行卡外壳表面 SN 号码无一重复。

12.1.2 复合卡 CPC 内部 CPCID 编码规则

复合卡 CPC 内部的 CPCID 共计 4 个字节, 取值为 16 进制连续整数; CPCID 最高字节固定为厂家代码, 取值范围为 0x00~0xFF, 可表达 256 个厂家代码; CPCID 剩余 3 个字节为复合卡生产序列号, 取值范围为 0x000000~0xFFFFFFFF; 可表达 1,677,7216 个复合卡。



说明:

(1) 复合卡 CPCID 与外壳表面 SN 号无任何映射关系。其目的是避免暴露 CPCID, 让作弊者往 CPCID 内写入非法数据 (如果通过“灭活”指令禁止取用 CPCID, 则不存在这个问题)。

(2) 每个厂家的复合卡生产序列号由厂家自己管理, 每个厂家 CPCID 编号的最高字节数值固定, 低三个字节生产时随机分配, 但是每个卡片 CPCID 唯一。

12.2 复合读写器 CR 编码规则

12.2.1 复合读写器 CR 设备 SN 号编码规则

复合读写器 CR 设备 SN 号由设备厂家自定义，《高速公路多义性路径识别系统技术规范》及联网收费运营管理平台（路径识别运营管理系统）不做具体的规定。

建议每个厂家的复合读写器 CR 设备 SN 号按照 10 位 10 进制整数进行编码，并实现自行管理。

12.2.2 复合读写器 CR 设备 ID 号编码规则

复合读写器 CR 设备 CRID 号为 2 个字节 16 进制整数，即 0xFFFF。

复合读写器 CR 设备 CRID 号应为复合读写器内安装的 PSAM 卡终端编号的最低 2 字节。

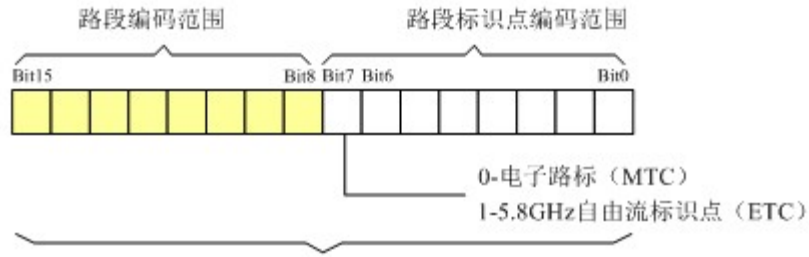
说明：

- (1) CRID 号应为复合读写器内安装的 PSAM 卡终端编号的最低 2 字节。
- (2) 复合读写器 CR 设备 CRID 号在复合读写器 CR 设备与复合卡 CPC 交互信息时，主要目的是作为 433MHz 通信地址使用，无《高速公路多义性路径识别系统技术规范》及联网收费运营管理平台（路径识别运营管理系统）复杂管理。

12.3 路侧标识单元 RSIU 设备 ID 编码规则

12.3.1 路径标识信息编码

路径标识信息编码为 2 个字节的 16 进制整数；0xFFFF，可以表达的范围为 0~65535 个标识点编码。鉴于编码资源的简洁、有效，根据广东省高速公路“一张网”联网收费的发展，“路径信息编码”采用“路段编码+路段标识点编码”组合的方案，具体采用以下编码。



路段编码范围为 Bit15~ Bit8，共计 8 个 Bit 位，按照十进制整数，表示路段编码范围为 1~255。

路段标识点编码范围为 Bit7~ Bit0，共计 8 个 Bit 位，Bit7 为标识点类型，0 表示路侧标识单元 (RSIU)，1 表示 5.8GHz 自由流标识点，按照十进制整数，分别可以表示路侧标识单元 (RSIU)、5.8GHz 自由流标识点编码，范围为 1~127。

路径信息编码由路侧标识单元 (RSIU) 广播发送给复合卡，由复合卡接收并存储在复合卡内，当车辆抵达收费路网的出口车道，由复合读写器读取复合卡内路径信息编码序列，作为计算车辆行驶收费路网应缴通行费的依据。

路径信息编码由 5.8GHz 自由流标识点写入电子标签 (OBU) 内【粤通卡 (记账卡、储值卡) 必须保持插在 OBU 中】，当车辆抵达收费路网的出口车道，粤通卡自动获取 OBU 中记录的路径信息编码序列，计算车辆行驶收费路网应缴通行费并自动完成扣款。

进入广东省高速公路“一张网”联网收费的路侧标识单元 (RSIU)、5.8GHz 自由流标识点的设备厂家，应按照本技术要求开放信息编码访问、管理接口 (包括有线接口、无线接口)，由省联网收费运营管理平台统一管理及维护，路径信息编码对设备厂家是透明的。

12.3.2 路侧标识单元 RSIU 设备 ID 编码规则

路侧标识单元 (RSIU) 设备 ID 号为 4 字节 16 进制整数，即为 0xSSTTYZZZ (0xFFFFFFFF)。

第一字节“SS” (最高 1 字节) 可作为设备厂商标识码。

第二字节“TT” (次高 1 字节) 可作为设备批次编码，由各设备厂家自行掌握，应确保每个路侧标识单元 (RSIU) 设备批次编码不同。

最低 2 个字节“YYZZ”为路侧标识单元（RSIU）设备与复合通行卡 CPC 设备进行 433MHz 通信的地址编码，同时可作为省联网收费运营管理平台访问电子路标设备的唯一物理地址编码使用。

路侧标识单元（RSIU）设备 ID 的低 2 字节“YYZZ”作为 RSIU 设备的实际 ID 号，在 RSIU 设备的广播帧中下发给复合卡 CPC，详见本技术要求的“7 应用技术要求”的 RSIU-CPC 通信协议内容，复合通行卡 CPC 不保存此编码。

路侧标识单元（RSIU）设备 ID 的低 2 字节“YYZZ”按照 16 进制整数，0xYYZZ，可以表达的范围为 0~65535 个，作为 RSIU 设备的实际 ID 号，在省联网收费运营管理平台中充当路侧标识单元（RSIU）设备物理地址的作用，省联网收费运营管理平台可访问每个独立的基站设备，获得设备工作状态；在省联网收费运营管理平台访问路侧标识单元（RSIU）设备后，可得到完整的 4 字节 ID 号（包含设备厂家信息）。

12.3.3 路侧标识单元 RSIU 设备 SN 号编码规则

路侧标识单元（RSIU）设备的 SN 号由上述路侧标识单元（RSIU）的 ID 号 4 字节 16 进制整数换算得出 10 位 10 进制整数：

比如：RSIU 设备的 ID 号 4 字节为 0x02046A03 换算成 10 进制数为 0033843715

路侧标识单元（RSIU）设备的 SN 号段在设备采购合同中，应由招标单位注明路侧标识单元（RSIU）设备数量及 SN 号号段，各设备厂家在生产过程中按合同规定印制 SN 号段。

路侧标识单元（RSIU）设备的 SN 号段应按照本技术要求分配的范围逐次分配，省联网收费运营管理平台、各厂家均要各自管理，确保路侧标识单元（RSIU）设备 SN 号码无一重复。

12.3.4 路侧标识单元 RSIU 设备主、备路径标识信息编码、ID 号、SN 号规则

同一安装地点（标识点）的一套路侧标识单元（RSIU）设备的主、备路侧标识单元使用相同的路径标识信息编码。

路侧标识单元（RSIU）设备的主、备路侧标识单元 RSIU 设备 ID 号、SN 号不应相同。

省联网收费运营管理平台通过路侧标识单元（RSIU）设备 ID 号（低 2 字节）实

现对主、备路侧标识单元 RSIU 设备进行访问、管理和维护。

附录 A：CPC、RSIU 编码分配方案

A.1 复合卡 CPC 外壳表面 SN 号编码分配

1、在广清高速公路测试中，复合通行卡外壳表面 SN 号码段已经分配如下。

金溢科技 1202940001 – 1202950000

航天金卡 1202950001 – 1202960000

中兴通讯 1202960001 – 1202970000

上海华虹 1202970001 - 1202980000（新卡）

浙大中控 1202980001 – 1202990000

上海华虹 1202990001 – 1203000000（旧卡）

2、在“一张网”联网收费系统中，复合通行卡外壳表面 SN 号码段分配如下。

金溢科技 0000000000 – 0099999999（1 亿个号码资源）

航天金卡 0100000000 – 0199999999（1 亿个号码资源）

中兴通讯 0200000000 – 0299999999（1 亿个号码资源）

上海华虹 0300000000 – 0399999999（1 亿个号码资源）

浙大中控 0400000000 – 0499999999（1 亿个号码资源）

A.2 复合卡 CPC 内部 CPCID 编码分配

厂家代码分配如下：

0x01—金溢科技；0x02—航天金卡；0x03—中兴通讯；

0x04—上海华虹；0x05—浙大中控；0x06—埃特斯；

0x07~0xFF—保留给未来使用（其他厂家）。

A.3 路侧标识单元 RSIU 设备 ID 编码分配

路侧标识单元（RSIU）设备 ID 号 0xSSTTYZZZ（0xFFFFFFFF）设备厂家代码分配如下。

第一字节“SS”（最高 1 字节）：

0x01—金溢科技；0x02—航天金卡；0x03—中兴通讯；
0x04—上海华虹；0x05—浙大中控；0x06—埃特斯；
0x07~0xFF—保留给未来使用（其他厂家）。

低 2 字节“YYZZ”：

金溢科技 00000 – 09999（1 万个物理地址资源，实际的 ID 号）
航天金卡 10000 – 19999（1 万个物理地址资源，实际的 ID 号）
中兴通讯 20000 – 29999（1 万个物理地址资源，实际的 ID 号）
上海华虹 30000 – 39999（1 万个物理地址资源，实际的 ID 号）
浙江中控 40000 – 49999（1 万个物理地址资源，实际的 ID 号）
最高位为厂家代码，50000~65535—保留给未来使用（其他厂家）。