

JTG

中华人民共和国推荐性行业标准

JTG/T 6311—2025

收费公路联网收费系统检测规范

Test Specifications for Network Toll Collection of Toll Highway

交通运输部信息中心
浏览专用

2025-12-19 发布

2026-04-01 实施

中华人民共和国交通运输部发布

前 言

根据《交通运输部办公厅关于下达 2015 年度公路工程行业标准制修订项目计划的通知》（交公路函〔2015〕312 号）的要求，由交通运输部公路科学研究院承担《收费公路联网收费系统检测规范》（以下简称“本规范”）的制定工作。

本规范在全面深入总结我国多年来收费公路联网收费系统建设和检测经验的基础上，系统梳理了已颁布实施的相关行业检测标准和工程技术文件，对联网收费系统及关键设备的检测作出规定，以指导全国收费公路联网收费系统的符合性检验、到货检验、入网检测和运行检测。

本规范共分为 7 章和 13 个附录，分别是：1 总则、2 术语和符号、3 基本规定、4 符合性检验、5 到货检验、6 入网检测、7 运行检测，附录 A RSU 检测方法、附录 B OBU 检测方法、附录 C 通行介质互操作性检测方法、附录 D CPC 检测方法、附录 E IC 卡读写器检测方法、附录 F 便携式收费终端检测方法、附录 G OBU 初始化设备检测方法、附录 H OBE-SAM 检测方法、附录 J ETC 用户卡检测方法、附录 K PSAM 卡检测方法、附录 L 入网检测方法、附录 M 运行检测结果评价、附录 N 运行检测方法。

本规范由刘鸿伟、刘旭负责起草第 1 章，肖迪、田晓庄负责起草第 2 章，陈丙勋、梅乐翔负责起草第 3 章，李汉魁、王刚负责起草第 4 章，田晓庄、周斌负责起草第 5 章，鲁程、黄兴中负责起草第 6 章，肖强、黄来荣负责起草第 7 章，肖迪负责起草附录 A，李汉魁负责起草附录 B，史绪蓬负责起草附录 C，田晓庄负责起草附录 D，周斌负责起草附录 E，杨叶负责起草附录 F，李东伟负责起草附录 G，王刚负责起草附录 H，周斌负责起草附录 J、附录 K，鲁程负责起草附录 L，肖强负责起草附录 M、附录 N。

请各有关单位在执行过程中，将发现的问题和意见，函告本规范日常管理组，联系人：刘鸿伟（地址：北京市海淀区西土城路 8 号，邮编：100088；电话：010-62079712；传真：010-62079724；电子邮箱：lhw@itsc.cn），以便修订时参考。

主 编 单 位：交通运输部公路科学研究院

参 编 单 位：北京中交国通智能交通系统技术有限公司

交通运输部路网监测与应急处置中心

云南公路联网收费管理有限公司

四川智能交通系统管理有限责任公司

福建省高速公路信息科技有限公司

北京易路行技术有限公司

主 编：刘鸿伟

主要参编人员：肖迪 陈丙勋 李汉魁 田晓庄 刘旭 肖强
黄兴中 黄来荣 鲁程 王刚 梅乐翔 周斌
杨叶 史绪蓬 李东伟

主 审：顾新民

参与审查人员：张慧彧 王燕弓 金文彪 宋晓红 李永祥 王凌霄
朱键 吴有铭 杨晓东 朱传征 徐鹏 于艳波
朱胜超 陈文倩

参加人员：李勇 张毅 高文宝 曹书凯 苗麦英 白惇
许雨生 李亦亭 魏祥帅 辛桐 孙国峰 李涛
周嘉慧 杜慧宇 赖树坤 袁晓媛 张跃 郑超
李远

交通运输部信息
浏览专用

目 次

1	总则	1
2	术语和符号	2
2.1	术语	2
2.2	符号	2
3	基本规定	4
4	符合性检验	6
4.1	一般规定	6
4.2	RSU	6
4.3	OBU	10
4.4	CPC	14
4.5	IC 卡读写器	18
4.6	便携式收费终端	21
4.7	OBU 初始化设备	24
4.8	OBE-SAM	26
4.9	ETC 用户卡	29
4.10	PSAM 卡	33
5	到货检验	36
5.1	一般规定	36
5.2	OBU	36
5.3	CPC	39
5.4	ETC 用户卡	42
6	入网检测	43
6.1	一般规定	43
6.2	收费车道系统	43
6.3	收费站系统	54
6.4	ETC 门架系统	57
6.5	区域/路段中心系统	59
6.6	省联网收费中心系统	60
7	运行检测	62
7.1	一般规定	62
7.2	联网收费中心系统	62

7.3	区域/路段中心系统	64
7.4	ETC 门架系统	65
7.5	收费站系统	66
7.6	收费车道系统	67
附录 A	RSU 检测方法	75
附录 B	OBU 检测方法	83
附录 C	通行介质互操作性检测方法	90
附录 D	CPC 检测方法	97
附录 E	IC 卡读写器检测方法	102
附录 F	便携式收费终端检测方法	103
附录 G	OBU 初始化设备检测方法	104
附录 H	OBE-SAM 检测方法	105
附录 J	ETC 用户卡检测方法	111
附录 K	PSAM 卡检测方法	113
附录 L	入网检测方法	115
附录 M	运行检测结果评价	118
附录 N	运行检测方法	119
	本规范用词用语说明	127

1 总则

1.0.1 为规范收费公路联网收费系统检测，保证收费公路联网收费系统质量，制定本规范。

1.0.2 本规范适用于收费公路联网收费系统的新建、升级改造和运行的检测。

1.0.3 本规范主要规定收费公路联网收费的关键设备符合性检验、到货检验，及联网收费系统入网检测、运行检测的规则、项目、方法、判定评价等。

1.0.4 收费公路联网收费系统检测除应符合本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行有关强制性标准的规定。

条文说明

本规范与《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）配套使用。

2 术语和符号

2.1 术语

2.1.1 符合性检验 compliance inspection

对用于收费公路联网收费系统的关键设备抽取样本,利用检验手段判定其是否符合收费公路联网收费相关标准规定的检验。

2.1.2 到货检验 product delivery testing

用于收费公路联网收费系统的设备运输到达使用场所,安装或使用前判定其是否符合合同及相关技术标准要求的检测。

2.1.3 入网检测 admittance testing

为评定各级联网收费系统是否具备入网条件,对其功能、性能、互操作性和安全性进行的检测。

2.1.4 运行检测 operation testing

按一定时间周期对正在使用的联网收费系统进行的检测。

2.2 符号

AQL——接收质量限 (Acceptance Quality Limit);

BST——信标服务表 (Beacon Service Table);

COS——卡片操作系统 (Chip Operating System);

CPC——复合通行卡 (Compound Pass Card);

DPA——差分功耗分析 (Differential Power Analysis);

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

ETC——电子不停车收费 (Electronic Toll Collection);

IC——集成电路 (Integrated Circuit);

MTC——人工收费 (Manual Toll Collection);

OBE——车载设备 (On Board Equipment);

OBU——车载单元 (On Board Unit);

- PIN——个人身份识别码 (Personal Identification Number);
- Ping——因特网包探索器 (Packet Internet Groper);
- PN——伪随机序列 (Pseudorandom Noise);
- PSAM——消费安全访问模块 (Payment Security Access Module);
- RSU——路侧单元 (Road Side Unit);
- SAM——安全访问模块 (Security Access Module);
- SPA——简单功耗分析 (Simple Power Analysis);
- TAC——交易认证码 (Transaction Authorization Cryptogram);
- VST——车辆服务表 (Vehicle Service Table)。

交通运输部信息公开
浏览专用

3 基本规定

3.0.1 收费公路联网收费系统中的 RSU、OBU、CPC、IC 卡读写器、便携式收费终端、OBU 初始化设备、OBE-SAM、ETC 用户卡、PSAM 卡等关键设备应开展符合性检验。

条文说明

开展符合性检验的关键设备通常是收费公路联网收费系统中直接关系到全网互联互通的设备及配套系统软件。

3.0.2 收费公路联网收费系统中的 OBU、CPC、ETC 用户卡应开展到货检验，RSU、IC 卡读写器、便携式收费终端、OBU 初始化设备、OBE-SAM、PSAM 卡可开展到货检验。

条文说明

OBU、CPC、ETC 用户卡是用户端设备，在联网收费系统中使用量大，一旦出现问题影响范围大，更新成本高，因此需要做好到货设备质量控制。条文中提到的其他设备到货检验一般与工程质量检验评定同步开展。

3.0.3 新建或升级改造的省联网收费中心系统、区域/路段中心系统、ETC 门架系统、收费站系统、收费车道系统接入联网收费系统前应开展入网检测。

3.0.4 在用的部联网收费中心系统、省联网收费中心系统、区域/路段中心系统、ETC 门架系统、收费站系统、收费车道系统应按规定的频次开展运行检测。

3.0.5 收费公路联网收费系统在进行交工质量检测和竣工质量鉴定时，工程质量检验评定应符合现行《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》(JTG 2182) 和《公路机电工程测试规程》(JTG/T 3520) 的有关规定。

3.0.6 收费公路联网收费系统网络与数据安全相关检测和评估应按照现行《信息安全技术 网络安全等级保护基本要求》(GB/T 22239)、《信息安全技术 信息系统密码

应用基本要求》(GB/T 39786)、《信息安全技术 信息安全风险评估方法》(GB/T 20984)、《信息安全技术 数据安全能力成熟度模型》(GB/T 37988) 和《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310) 等标准规范和行业相关要求开展。

交通运输部信息公开
浏览专用

4 符合性检验

4.1 一般规定

4.1.1 收费公路联网收费系统的关键设备符合性检验应由具有相关检测资质的第三方检验检测机构开展。

4.1.2 收费公路联网收费系统的关键设备凡有下列情况之一时，应进行符合性检验：

- 1 新设备试制定型鉴定或老设备转厂生产的；
- 2 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响设备性能的；
- 3 设备停产一年以上，恢复生产的；
- 4 连续批量生产两年的；
- 5 国家质量监督机构提出相关要求时。

4.1.3 收费公路联网收费系统的关键设备符合性检验中，当有一项指标不符合技术要求时，应判定该型号关键设备的符合性检验不通过。关键设备符合性检验不通过时，不得用于联网收费系统。

4.2 RSU

4.2.1 检验样本应为 1 套配置完整的 RSU。

4.2.2 RSU 符合性检验项目应符合表 4.2.2-1 的规定，车道系统 RSU 和 ETC 门架系统 RSU 符合性检验项目还应分别符合表 4.2.2-2 和表 4.2.2-3 的规定。

表 4.2.2-1 RSU 符合性检验项目

序号	检验项目		技术要求	检验方法
1	DSRC 物理层	1.1 载波频率	信道 1: 5.830GHz 信道 2: 5.840GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.1 条的有关规定执行

续表 4.2.2-1

序号	检验项目	技术要求	检验方法	
1	DSRC 物理层	1.2 频率容限	$\pm 10 \times 10^{-6}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.1条的有关规定执行
		1.3 等效全向辐射功率	$\leq +33\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.3条的有关规定执行
		1.4 调制系数	0.7 ~ 0.9	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.5条的有关规定执行
		1.5 占用带宽	$\leq 5\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.2条的有关规定执行
		1.6 杂散发射	30 ~ 1 000MHz: $\leq -36\text{dBm}/100\text{kHz}$ 2 400 ~ 2 483.5MHz: $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 3 400 ~ 3 530MHz: $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 5 725 ~ 5 850MHz (注: 对应载波2.5倍信道带宽以外): $\leq -33\text{dBm}/100\text{kHz}$ 其他1 ~ 20GHz: $\leq -30\text{dBm}/1\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.4条的有关规定执行
		1.7 位时钟精度	$(256 \pm 0.0256) \text{ kbit/s}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.6条的有关规定执行
		1.8 邻道泄漏功率比	$\leq -30\text{dB}$	按照本规范第A.1节的有关规定执行
		1.9 唤醒信号	$(14 \pm 0.5) \text{ kHz}$ 方波	按照本规范第A.2节的有关规定执行
		1.10 前导码	16位“1”加16位“0”	按照本规范第A.3节的有关规定执行

续表 4.2.2-1

序号	检验项目	技术要求	检验方法	
1	DSRC 物理层	1.11 接收灵敏度 (车道系统 RSU)	$\leq -70\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.7条的有关规定执行
		1.12 接收灵敏度 (ETC 门架系统 RSU)	$\leq -95\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.7条的有关规定执行
		1.13 同信道干扰抑制比	$< +10\text{dB}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.10条的有关规定执行
		1.14 邻信道干扰抑制比	$< -20\text{dB}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.11条的有关规定执行
		1.15 接收带宽	信道1: 最大: 5.787 5 ~ 5.792 5GHz 最小: 5.788 5 ~ 5.791 5GHz 信道2: 最大: 5.797 5 ~ 5.802 5GHz 最小: 5.798 5 ~ 5.801 5GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.8条的有关规定执行
		1.16 最高输入信号功率	$\geq -20\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.9条的有关规定执行
		1.17 阻塞干扰抑制比	$< -30\text{dB}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.12条的有关规定执行
2	DSRC 协议	2.1 BST&VST 服务原语	应符合现行《电子收费 专用短程通信 第2部分:数据链路层》(GB/T 20851.2)、《电子收费 专用短程通信 第3部分:应用层》(GB/T 20851.3)、《电子收费 专用短程通信 第4部分:设备应用》(GB/T 20851.4)的有关规定	按照本规范第 A.4 节的有关规定执行
		2.2 GetSecure 服务原语		
		2.3 TransferChannel 服务原语		
		2.4 SetMMI 服务原语		
		2.5 Event_Report (Release) 服务原语		

续表 4.2.2-1

序号	检验项目	技术要求	检验方法	
3	环境适应性	3.1 工作温度	-20 ~ +55℃, 寒区 -35 ~ +40℃	按照现行《电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验 A: 低温》(GB/T 2423.1) 和《电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验 B: 高温》(GB/T 2423.2) 的有关规定, 试验持续时间 2h, 验证频率容限和交易流程
		3.2 振动	应符合《电子收费 专用短程通信 第4部分: 设备应用》(GB/T 20851.4—2019) 第 5.2.10 条环境条件的有关规定	按照现行《环境试验 第2部分: 试验方法 试验 Fc: 振动(正弦)》(GB/T 2423.10) 的有关规定, 频率范围 10 ~ 150Hz, 加速度 5m/s ² , 在每一轴线方向上的扫频循环 50 次
		3.3 防护等级	IP65	按照现行《外壳防护等级 (IP 代码)》(GB/T 4208) 的有关规定执行
		3.4 相对工作湿度 (可选)	4% ~ 100%	按照现行《环境试验 第2部分: 试验方法 试验 Cab: 恒定湿热试验》(GB/T 2423.3) 的有关规定执行
		3.5 盐雾 (可选)	应符合《电子收费 专用短程通信 第4部分: 设备应用》(GB/T 20851.4—2019) 第 5.2.10 条环境条件的有关规定	按照现行《环境试验 第2部分: 试验方法 试验 Kb: 盐雾, 交变(氯化钠溶液)》(GB/T 2423.18) 的有关规定执行
		3.6 雷击 (可选)	应符合《电子收费 专用短程通信 第4部分: 设备应用》(GB/T 20851.4—2019) 第 5.2.10 条环境条件的有关规定	按照现行《电子设备雷击试验方法》(GB/T 3482) 的有关规定执行

注: 其中可选检验项目由委托单位确定是否进行检验。

表 4.2.2-2 车道系统 RSU 符合性检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法
1	车道系统 RSU 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 A.1 节的有关规定	按照本规范第 A.5 节的有关规定执行

续表 4.2.2-2

序号	检验项目	技术要求	检验方法
2	车道系统 RSU 互操作性	应能够与不同型号 OBU 完成典型交易流程	按照本规范第 A.6 节的有关规定执行
3	车道系统 RSU 与车道控制器接口协议	应符合现行《电子收费 路侧单元与车道控制器接口》(GB/T 28423) 和《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 E.4 节的有关规定	按照本规范第 A.7 节的有关规定执行

表 4.2.2-3 ETC 门架系统 RSU 符合性检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法
1	ETC 门架系统 RSU 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 附录 C 的有关规定	按照本规范第 A.8 节的有关规定执行
2	ETC 门架系统 RSU 互操作性	应能够与不同型号 OBU、CPC 完成典型交易流程	按照本规范第 A.9 节的有关规定执行
3	ETC 门架系统 RSU 与车道控制器接口协议	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 E.5 节的有关规定	按照本规范第 A.10 节的有关规定执行

4.3 OBU

4.3.1 检验样本应为同一批次生产的 3 台配置完整的 OBU。

4.3.2 OBU 符合性检验项目应符合表 4.3.2 的规定。

表 4.3.2 OBU 符合性检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本			
				1号样品	2号样品	3号样品	
1	DSRC 物理层	1.1 载波频率	信道 1: 5.790GHz 信道 2: 5.800GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.1 条有关规定执行	√	—	—
	1.2 频率容限	$\pm 200 \times 10^{-6}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.1 条的有关规定执行	√	—	—	

续表 4.3.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本			
				1号样品	2号样品	3号样品	
1	DSRC 物理层	1.3 等效全向辐射功率	$\leq +10\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.3条的有关规定执行	√	—	—
		1.4 调制系数	0.7~0.9	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.5条的有关规定执行	√	—	—
		1.5 占用带宽	$\leq 5\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.2条的有关规定执行	√	—	—
		1.6 杂散发射	30~1 000MHz: $\leq -36\text{dBm}/100\text{kHz}$ 2 400~2 483.5MHz: $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 3 400~3 530MHz: $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 5 725~5 850MHz (注:对应载波2.5倍信道带宽以外): $\leq -33\text{dBm}/100\text{kHz}$ 其他1~20GHz: $\leq -30\text{dBm}/1\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.4条的有关规定执行	√	—	—
		1.7 位时钟精度速率	$(512 \pm 0.512) \text{ kbit/s}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.6条的有关规定执行	√	—	—
		1.8 邻道泄漏功率比	$\leq -30\text{dB}$	按照本规范第B.1节的有关规定执行	√	—	—
		1.9 唤醒方式	15~17个周期14kHz方波	按照本规范第B.2节的有关规定执行	√	—	—

续表 4.3.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本			
				1号样品	2号样品	3号样品	
1	DSRC 物理层	1.10 唤醒灵敏度	$\leq -40\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.7条的有关规定执行	√	—	—
		1.11 唤醒时间	$< 5\text{ms}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.8条的有关规定执行	√	—	—
		1.12 接收灵敏度	$\leq -50\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.9条的有关规定执行	√	—	—
		1.13 接收带宽	最大：5.825~5.845GHz 最小：5.8285~5.8315GHz 5.8385~5.8415GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.10条的有关规定执行	√	—	—
		1.14 前导码	16位“1”加16位“0”	按照本规范第B.3节的有关规定执行	√	—	—
		1.15 同信道干扰抑制比	$< +15\text{dB}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.12条的有关规定执行	√	—	—
		1.16 邻信道干扰抑制比	$< +15\text{dB}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.13条的有关规定执行	√	—	—
		1.17 最高输入信号功率	$\geq -20\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.11条的有关规定执行	√	—	—

续表 4.3.2

序号	检验项目		技术要求	检验方法	检验样本		
					1号样品	2号样品	3号样品
1	DSRC 物理层	1.18 阻塞干扰抑制比	< -10dB	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.14条的有关规定执行	√	—	—
2	DSRC 协议 (双片式)	2.1 BST&VST 服务原语	应符合现行《电子收费 专用短程通信 第2部分：数据链路层》(GB/T 20851.2)、《电子收费 专用短程通信 第3部分：应用层》(GB/T 20851.3)、《电子收费 专用短程通信 第4部分：设备应用》(GB/T 20851.4)的有关规定	按照本规范第B.4节的有关规定执行	—	√	—
		2.2 GetSecure 服务原语			—	√	—
		2.3 TransferChannel 服务原语			—	√	—
		2.4 SetMMI 服务原语			—	√	—
3	DSRC 协议 (单片式)	3.1 BST&VST 服务原语	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第J.4节的有关规定	按照本规范第B.5节的有关规定执行	—	√	—
		3.2 GetTollData 服务原语			—	√	—
		3.3 SetTollData 服务原语			—	√	—
		3.4 TransferChannel 服务原语			—	√	—
		3.5 SetMMI 服务原语			—	√	—
4		交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录A和附录C的有关规定	按照本规范第B.6节的有关规定执行	—	√	—
5		255s 计时	应符合《电子收费 专用短程通信 第3部分：应用层》(GB/T 20851.3—2019)第7.4.2条的有关规定	按照本规范第B.7节的有关规定执行	—	√	—
6		公共上行链路窗口随机选择	应符合《电子收费 专用短程通信 第2部分：数据链路层》(GB/T 20851.2—2019)第8.1节的规定	按照本规范第B.8节的有关规定执行	—	√	—

续表 4.3.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本			
				1号样品	2号样品	3号样品	
7	防拆卸	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 J.1.10 条的有关规定	按照本规范第 B.9 节的有关的规定执行	—	√	—	
8	互操作性检测	应能够与不同型号 RSU 完成典型交易流程	按照本规范第 B.10 节的有关规定执行	—	√	—	
9	蓝牙发行功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 J.1.15 条的有关规定	按照本规范第 B.11 节的有关规定执行	—	√	—	
10	环境适应性	10.1 工作温度	-25 ~ +70℃, 寒区 -40 ~ +70℃	按照现行《电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 A:低温》(GB/T 2423.1)和《电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 B:高温》(GB/T 2423.2)的有关规定,试验持续时间 2h,验证频率容限和交易流程	—	—	√
		10.2 振动	应符合《电子收费 专用短程通信 第4部分:设备应用》(GB/T 20851.4—2019)第 5.1.11 条环境条件的有关规定	按照现行《环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc:振动(正弦)》(GB/T 2423.10)的有关规定,频率范围 10 ~ 150Hz,加速度 10m/s ² ,在每一轴线方向上的扫频循环 20 次	—	—	√
		10.3 静电放电抗扰度	应符合《电子收费 专用短程通信 第4部分:设备应用》(GB/T 20851.4—2019)第 5.1.12 条电磁兼容性能的有关规定	按照现行《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》(GB/T 17626.2)的有关规定,验证空气放电 8kV	—	—	√
		10.4 相对工作湿度 (可选)	5% ~ 100%	按照现行《环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验》(GB/T 2423.3)的有关规定执行	—	—	√
11	系统互操作性	能够适应全国应用的各种型号版本 RSU,在不同应用场景完成交易、发行等操作	符合本规范第 C.2 节的有关规定	—	√	—	

注:其中可选检验项目由委托单位确定是否进行检验。

4.4 CPC

4.4.1 检验样本应为同一批次生产的 4 张 CPC。

4.4.2 CPC 符合性检验项目应符合表 4.4.2 的规定。

表 4.4.2 CPC 符合性检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本				
				1号样品	2号样品	3号样品	4号样品	
1	DSRC 物理层	1.1 载波频率	信道 1: 5.790GHz 信道 2: 5.800GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.1 条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.2 频率容限	$\pm 200 \times 10^{-6}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.1 条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.3 等效全向辐射功率	$\leq +10\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.3 条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.4 调制系数	0.7~0.9	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.5 条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.5 占用带宽	$\leq 5\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.2 条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.6 杂散发射	30~1 000MHz; $\leq -36\text{dBm}/100\text{kHz}$ 2 400~2 483.5MHz; $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 3 400~3 530MHz; $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 5 725~5 850MHz (注: 对应载波 2.5 倍信道带宽以外): $\leq -33\text{dBm}/100\text{kHz}$ 其他 1~20GHz; $\leq -30\text{dBm}/1\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.4 条的有关规定执行	√	—	—	—

续表 4.4.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本				
				1号 样品	2号 样品	3号 样品	4号 样品	
1	DSRC 物理层	1.7 位时钟精度	(512 ± 0.512) kbit/s	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.6条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.8 邻道泄漏功率比	≤ -30dB	按照本规范第D.1节的有关规定执行	√	—	—	—
		1.9 唤醒方式	14kHz 方波唤醒或者正常通信帧信号唤醒	按照本规范第D.2节的有关规定执行	√	—	—	—
		1.10 唤醒灵敏度	≤ -50dBm	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.7条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.11 接收灵敏度	≤ -65dBm	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.9条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.12 接收带宽	最大：5.825 ~ 5.845GHz 最小：5.828 5 ~ 5.831 5GHz 5.838 5 ~ 5.841 5GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.10条的有关规定执行	√	—	—	—
		1.13 前导码	16位“1”加16位“0”	按照本规范第D.3节的有关规定执行	√	—	—	—
2	DSRC 协议 符合性	2.1 BST&VST 服务原语	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第K.3.2条的有关规定	按照本规范第D.4节的有关规定执行	—	√	—	—
		2.2 TransferChannel 服务原语						
		2.3 Event_Report (Release) 服务原语						
3	DSRC 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第C.4节的有关规定	按照本规范第D.5节的有关规定执行	—	√	—	—	

续表 4.4.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本				
				1号 样品	2号 样品	3号 样品	4号 样品	
4	与 ETC 门架系统 RSU 互操作性	应能够与不同型号门架系统 RSU 完成典型交易流程	按照本规范第 D.6 节的有关规定执行	—	√	—	—	
5	非接触式 IC 卡应用层	5.1 文件结构	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 K.12 节的有关规定	按照本规范第 D.7 节的有关规定执行	—	√	—	
		5.2 指令集	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 K.13 节的有关规定		—	√	—	
		5.3 应用流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 A.2 节和第 B.0.9 条		—	√	—	
6	与 IC 卡读写器互操作性	能够与不同型号 IC 卡读写器完成典型交易流程	按照本规范第 D.8 节的有关规定执行	—	√	—	—	
7	环境适应性	7.1 工作温度	-25 ~ +70℃	按照现行《电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 A: 低温》(GB/T 2423.1) 和《电工电子产品环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 B: 高温》(GB/T 2423.2) 的有关规定, 试验持续时间 2h, 验证频率容限和 DSRC 交易流程	—	—	√	—
		7.2 静电放电抗扰度	不低于 8kV (空气放电)	按照现行《电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验》(GB/T 17626.2) 的有关规定, 验证空气放电 8kV	—	—	√	—
		7.3 振动	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 K.9 节的有关规定	按照现行《环境试验 第 2 部分: 试验方法 试验 Fh: 宽带随机振动和导则》(GB/T 2423.56) 的有关规定, 选择标准试验谱“运输”中的序号 3“通信设备; 便携非固定使用; 粗率的装卸和搬运”相应严酷等级进行试验	—	—	√	—

续表 4.4.2

序号	检验项目		技术要求	检验方法	检验样本			
					1号样品	2号样品	3号样品	4号样品
7	环境适应性	7.4 冲击	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 K.9 节的有关规定	按照现行《环境试验 第2部分: 试验方法 试验 Ea 和 导则: 冲击》(GB/T 2423.5) 的有关规定执行	—	—	√	—
		7.5 外壳防护等级	IP65	按照现行《外壳防护等级 (IP 代码)》(GB/T 4208) 的有关规定执行	—	—	√	—
8	CPC 电量		可标识至少 20 万次, CPC 的 EF02 中“CPC 电量信息”能够反映电量状态	按照本规范第 D.9 节的有关规定执行	—	—	—	√
9	卡的尺寸		长 85.5mm ± 0.2mm 宽 54mm ± 0.2mm 厚 5mm ± 0.2mm	使用游标卡尺或其他长度测量工具测量	√	—	—	—
10	系统互操作性		应能够适应全国应用的各种型号版本 RSU 和 IC 卡读写器, 在不同应用场景完成各类 DSRC 和非接触式 IC 卡操作流程	按照本规范第 C.3 节的有关规定执行	—	√	—	—

4.5 IC 卡读写器

4.5.1 检验样本应为 1 套配置完整的 IC 卡读写器。

4.5.2 IC 卡读写器符合性检验项目应符合表 4.5.2 的规定。

表 4.5.2 IC 卡读写器符合性检验项目

序号	检验项目		技术要求	检验方法
1	通用要求	1.1 外观与结构	应符合《集成电路 (IC) 卡读写机通用规范》(GB/T 18239—2000) 第 4.2 节的有关规定	按照《集成电路 (IC) 卡读写机通用规范》(GB/T 18239—2000) 第 5.2 节的有关规定执行
		1.2 环境	应符合《集成电路 (IC) 卡读写机通用规范》(GB/T 18239—2000) 第 4.3 节的有关规定	按照《集成电路 (IC) 卡读写机通用规范》(GB/T 18239—2000) 第 5.7 节的有关规定执行

续表 4.5.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	
1	通用要求	1.3 安全	应符合《集成电路（IC）卡读写机通用规范》（GB/T 18239—2000）第 4.4 节的有关规定	按照《集成电路（IC）卡读写机通用规范》（GB/T 18239—2000）第 5.4 节的有关规定执行
		1.4 可靠性及寿命	应符合《集成电路（IC）卡读写机通用规范》（GB/T 18239—2000）第 4.5 节的有关规定	按照《集成电路（IC）卡读写机通用规范》（GB/T 18239—2000）第 5.5 节的有关规定执行
		1.5 电磁兼容	应符合《集成电路（IC）卡读写机通用规范》（GB/T 18239—2000）第 4.6 节的有关规定	按照《集成电路（IC）卡读写机通用规范》（GB/T 18239—2000）第 5.6 节的有关规定执行
		1.6 通信状态指示功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 F.2.4 条的有关规定	功能验证
		1.7 电源	应符合《集成电路（IC）卡读写机通用规范》（GB/T 18239—2000）第 4.1 节的规定	应符合《集成电路（IC）卡读写机通用规范》（GB/T 18239—2000）第 5.3 节的有关规定
		1.8 与主机通信接口	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 F.2.1 条的有关规定	实操检测，核查端口
2	非接触式接口	2.1 通信协议	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 F.2.2 条的有关规定	按照《中国金融集成电路（IC）卡检测规范 第 5 部分：非接触终端检测规范》（JR/T 0045.5—2014）第 7 章的有关规定执行
		2.2 工作频率	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 F.2.2 条的有关规定	按照《中国金融集成电路（IC）卡检测规范 第 5 部分：非接触终端检测规范》（JR/T 0045.5—2014）第 6 章的有关规定执行
		2.3 读写距离	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 F.2.2 条的有关规定	按照本规范第 E.1.1 条的有关规定执行

续表 4.5.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	
2	非接触式接口			
	2.4 有效区域场强	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 F.2.2 条的有关规定	按照《基于 13.56MHz 和 2.45GHz 双频技术的非接触式读写器射频接口测试方法》(GB/T 33739—2017)第 6.3 节的有关规定执行	
	2.5 通信速率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 F.2.2 条的有关规定	按照《中国金融集成电路 (IC) 卡检测规范 第 5 部分: 非接触终端检测规范》(JR/T 0045.5—2014)第 6 章的有关规定执行	
3	与 SAM 接口	3.1 SAM 卡座规格及数量	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 F.2.3 条的有关规定	实操检测, 核查 SAM 卡座数量
		3.2 物理接口	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 F.2.3 条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第 3 部分: 带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第 8 章的有关规定执行
		3.3 通信协议	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 F.2.3 条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第 3 部分: 带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第 9 章的有关规定执行
		3.4 SAM 接口工作电压	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 F.2.3 条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第 3 部分: 带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第 8 章的有关规定执行
		3.5 通信速率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 F.2.3 条的有关规定	按照本规范第 E.1.2 条的有关规定执行
		3.6 触点间短路	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 F.2.3 条的有关规定	按照《中国金融集成电路 (IC) 卡检测规范 第 2 部分: 借记/贷记应用终端检测规范》(JR/T 0045.2—2014)第 6.3 节的有关规定执行

续表 4.5.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法
4	非接触式 IC 卡应用流程	应能与 ETC 用户卡完成典型交易流程	按照本规范第 E.2 节的有关规定执行
		应能与 CPC 完成典型交易流程	
5	系统互操作性	应能够与全国在用的各型号版本 CPC 和 ETC 用户卡完成操作流程	按照本规范第 C.3 节的有关规定执行

4.6 便携式收费终端

4.6.1 检验样本应为 1 套配置完整的便携式收费终端。

4.6.2 便携式收费终端符合性检验项目应符合表 4.6.2 的规定。

表 4.6.2 便携式收费终端符合性检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法	
1	DSRC 物理层	1.1 载波频率 信道 1: 5.830GHz 信道 2: 5.840GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.1 条的有关规定执行	
		1.2 频率容限	$\pm 10 \times 10^{-6}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.1 条的有关规定执行
		1.3 等效全向辐射功率	$\leq +33\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.3 条的有关规定执行
		1.4 占用带宽	$\leq 5\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.2 条的有关规定执行

续表 4.6.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	
1	DSRC 物理层	1.5 杂散发射	<p>30 ~ 1 000MHz; $\leq -36\text{dBm}/100\text{kHz}$ 2 400 ~ 2 483.5MHz; $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 3 400 ~ 3 530MHz; $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 5 725 ~ 5 850MHz (注: 对 载波 2.5 倍信道带宽以外): $\leq -33\text{dBm}/100\text{kHz}$ 其他 1 ~ 20GHz; $\leq -30\text{dBm}/1\text{MHz}$</p>	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.4条的有关规定执行
		1.6 位时钟精度	(256 ± 0.025 6) kbit/s	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.6条的有关规定执行
		1.7 接收灵敏度	$\leq -70\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.7条的有关规定执行
		1.8 接收带宽	信道 1: 最大: 5.787 5 ~ 5.792 5GHz 最小: 5.788 5 ~ 5.791 5GHz 信道 2: 最大: 5.797 5 ~ 5.802 5GHz 最小: 5.798 5 ~ 5.801 5GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.8条的有关规定执行
2	DSRC 协议 符合性	2.1 BST&VST 服务原语	应符合现行《电子收费 专用短程通信 第2部分: 数据链路层》(GB/T 20851.2)《电子收费 专用短程通信 第3部分: 应用层》(GB/T 20851.3)《电子收费 专用短程通信 第4部分: 设备应用》(GB/T 20851.4)的有关规定	按照本规范第 A.4 节的有关规定执行
		2.2 GetSecure 服务原语		
		2.3 TransferChannel 服务原语		
		2.4 SetMMI 服务原语		
		2.5 Event_Report (Release) 服务原语		
3	DSRC 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 A.1 节的有关规定	按照本规范第 A.5 节的有关规定执行	

续表 4.6.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法
4	DSRC 互操作性	应能够与不同型号 OBU 完成典型交易流程	按照本规范第 A.6 节的有关规定执行
5	非接触式 IC 卡通信	5.1 通信协议	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 H.0.4 条的有关规定 按照《中国金融集成电路 (IC) 卡检测规范 第 5 部分: 非接触终端检测规范》(JR/T 0045.5—2014) 第 7 章的有关规定执行
		5.2 工作频率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 H.0.4 条的有关规定 按照《中国金融集成电路 (IC) 卡检测规范 第 5 部分: 非接触终端检测规范》(JR/T 0045.5—2014) 第 6 章的有关规定执行
		5.3 读写距离	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 H.0.4 条的有关规定 按照本规范第 E.1.1 条的有关规定执行
		5.4 有效区域场强	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 H.0.4 条的有关规定 按照《基于 13.56MHz 和 2.45GHz 双频技术的非接触式读写器射频接口测试方法》(GB/T 33739—2017) 第 6.3 节的有关规定执行
		5.5 通信速率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 H.0.4 条的有关规定 按照《中国金融集成电路 (IC) 卡检测规范 第 5 部分: 非接触终端检测规范》(JR/T 0045.5—2014) 第 6 章的有关规定执行
6	非接触式 IC 卡应用流程	应能够与 ETC 用户卡完成典型交易流程	按照本规范第 E.2 节的有关规定执行
		应能够与 CPC 完成典型交易流程	
7	非接触式 IC 卡互操作性	应能够与不同型号 ETC 用户卡完成典型交易流程	按照本规范附录 F 的有关规定执行
		应能够与不同型号 CPC 完成典型交易流程	

续表 4.6.2

序号	检验项目		技术要求	检验方法
8	环境适应性	8.1 工作温度	-20 ~ +55℃	按照现行《电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温》(GB/T 2423.1)和《电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温》(GB/T 2423.2)的有关规定,试验持续时间2h,验证频率容限和 DSRC 交易流程
		8.2 相对工作湿度(可选)	10% ~ 90%	按照现行《环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验》(GB/T 2423.3)的有关规定执行

注:其中可选检验项目由委托单位确定是否进行检验。

4.7 OBU 初始化设备

4.7.1 检验样本应为 1 套配置完整的 OBU 初始化设备。

4.7.2 OBU 初始化设备符合性检验项目应符合表 4.7.2 的规定。

表 4.7.2 OBU 初始化设备符合性检验项目

序号	检验项目		技术要求	检验方法
1	DSRC 物理层	1.1 载波频率	信道 1: 5.830GHz 信道 2: 5.840GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第 6.2.1 条的有关规定执行
		1.2 频率容限	$\pm 10 \times 10^{-6}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第 6.2.1 条的有关规定执行
		1.3 等效全向辐射功率(便携式)	$\leq +33\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第 6.2.3 条的有关规定执行

续表 4.7.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	
1	DSRC 物理层	1.4 等效全向辐射功率 (台式)	$\leq +10\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.3条的有关规定执行
		1.5 占用带宽	$\leq 5\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.2条的有关规定执行
		1.6 杂散发射	30 ~ 1 000MHz: $\leq -36\text{dBm}/100\text{kHz}$ 2 400 ~ 2 483.5MHz: $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 3 400 ~ 3 530MHz: $\leq -40\text{dBm}/1\text{MHz}$ 5 725 ~ 5 850MHz (注:对应载波2.5倍信道带宽以外): $\leq -33\text{dBm}/100\text{kHz}$ 其他 1 ~ 20GHz: $\leq -30\text{dBm}/1\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.4条的有关规定执行
		1.7 位时钟精度	$(256 \pm 0.0256) \text{ kbit/s}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.6条的有关规定执行
		1.8 接收灵敏度	$\leq -70\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.7条的有关规定执行
		1.9 接收带宽	信道 1: 最大: 5.7875 ~ 5.7925GHz 最小: 5.7885 ~ 5.7915GHz 信道 2: 最大: 5.7975 ~ 5.8025GHz 最小: 5.7985 ~ 5.8015GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分:物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.2.8条的有关规定执行

续表 4.7.2

序号	检验项目		技术要求	检验方法
2	DSRC 协议 符合性	2.1 BST&VST 服务原语	应符合现行《电子收费 车载单元初始化设备》(GB/T 28969)的有关规定	按照本规范第 A.4 节的有关规定执行
		2.2 GetSecure 服务原语		
		2.3 TransferChannel 服务原语		
		2.4 SetMMI 服务原语		
		2.5 Event_Report (Release) 服务原语		
3	应用 流程	3.1 一次发行流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 B.0.1 条和第 B.0.3 条的有关规定	按照本规范附录 G 的有关规定执行
		3.2 二次发行流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 B.0.2 条和第 B.0.4 条的有关规定	
		3.3 激活流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 B.0.2 条和第 B.0.4 条的有关规定	
4	环境 适应性	4.1 工作温度	-20 ~ +55℃	按照现行《电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验 A: 低温》(GB/T 2423.1)和《电工电子产品环境试验 第2部分: 试验方法 试验 B: 高温》(GB/T 2423.2)的有关规定, 试验持续时间 2h, 验证频率容限和激活流程

4.8 OBE-SAM

4.8.1 检验样本应为同一批次生产的 27 片 OBE-SAM。

4.8.2 OBE-SAM 符合性检验项目应符合表 4.8.2-1 的规定, 多逻辑通道 OBE-SAM 符合性检验项目应符合表 4.8.2-1 和表 4.8.2-2 的规定。

表 4.8.2-1 OBE-SAM 符合性检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本	
1	接触式电气特性通信协议	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 M.1.2 条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第 3 部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第 6 章和第 7 章的有关规定执行	1 号样品	
2	安全 评估	2.1 敏感信息存储安全性	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第 2 部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第 11 章的有关规定	按照本规范第 H.2.2 条的有关规定执行	2~5 号样品
		2.2 逻辑异常攻击	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第 2 部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第 11 章的有关规定	按照本规范第 H.2.3 条的有关规定执行	2~5 号样品
		2.3 后门命令	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第 2 部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第 11 章的有关规定	按照本规范第 H.2.4 条的有关规定执行	2~5 号样品
		2.4 随机数的随机性	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第 2 部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第 10 章的有关规定	按照本规范第 H.2.5 条的有关规定执行	2~5 号样品
		2.5 TIMING 攻击	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第 2 部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第 14 章的有关规定	按照本规范第 H.2.6 条的有关规定执行	2~5 号样品
		2.6 SPA/DPA 攻击	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第 2 部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第 10 章的有关规定	按照本规范第 H.2.7 条的有关规定执行	6~10 号样品
		2.7 加密算法	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第 2 部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第 10 章的有关规定	按照本规范第 H.2.8 条的有关规定执行	2~5 号样品
		2.8 COS 认证方法	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第 3 部分:安全保障组件》(GB/T 18336.3—2024)第 12 章的有关规定	按照本规范第 H.2.9 条的有关规定执行	2~5 号样品

续表 4.8.2-1

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本	
2	安全 评估	2.9 高低温	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第8章的有关规定	按照本规范第H.3.2条的有关规定执行	11~15号样品
		2.10 电压	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第8章的有关规定	按照本规范第H.3.3条的有关规定执行	11~15号样品
		2.11 强光干扰	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第8章的有关规定	按照本规范第H.3.4条的有关规定执行	11~15号样品
		2.12 电磁干扰	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第8章的有关规定	按照本规范第H.3.5条的有关规定执行	11~15号样品
		2.13 紫外线干扰	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第8章的有关规定	按照本规范第H.3.6条的有关规定执行	11~15号样品
		2.14 静电干扰	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第8章的有关规定	按照本规范第H.3.7条的有关规定执行	11~15号样品
		2.15 疲劳	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分:安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024)第8章的有关规定	按照本规范第H.3.8条的有关规定执行	16~20号样品
3	应用层	3.1 文件结构	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录M的有关规定	按照本规范第H.5.2条的有关规定执行	21号样品
		3.2 指令集	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录M的有关规定	按照本规范第H.5.3条的有关规定执行	22号样品
		3.3 应用流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第A.1节和附录M的有关规定	按照本规范第H.5.4条的有关规定执行	21号样品
		3.4 指令执行时间	指令应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录M的有关规定	按照本规范第H.5.5条的有关规定执行	21号样品

表 4.8.2-2 多逻辑通道 OBE-SAM 符合性检验项目

序号	检验项目		技术要求	检验方法	检验样本
1	安全 评估	1.1 断电保护	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分：安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024) 第11章的有关规定	按照本规范第 H.3.9 条的有关规定执行	23 ~ 27 号样品
		1.2 多应用隔离	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分：安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024) 第11章的有关规定	按照本规范第 H.4.1 条的有关规定执行	23 ~ 27 号样品
		1.3 数据访问控制	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分：安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024) 第11章的有关规定	按照本规范第 H.4.2 条的有关规定执行	23 ~ 27 号样品
		1.4 文件结构	应符合《网络安全技术 信息技术安全评估准则 第2部分：安全功能组件》(GB/T 18336.2—2024) 第11章的有关规定	按照本规范第 H.4.3 条的有关规定执行	23 ~ 27 号样品
2	应用层	2.1 复合消费时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 附录 M 的有关规定	按照本规范第 H.5.6 条的有关规定执行	21 号样品

4.9 ETC 用户卡

4.9.1 检验样本应为同一批次生产的 30 张 ETC 用户卡。

4.9.2 ETC 用户卡符合性检验项目应符合表 4.9.2 的规定。

表 4.9.2 ETC 用户卡符合性检验项目

序号	检验项目		技术要求	检验方法	检验样本
1	物理 化学 特性	1.1 卡的尺寸	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 5.2 节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025) 第 5.2 节的有关规定执行	1~5 号样品
		1.2 卡边缘	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 5.3 节的有关规定	按照本规范第 J.1.2 条的有关规定执行	1~5 号样品

续表 4.9.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本	
1	物理 化学 特性	1.3 弯曲韧性	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022)第8.1节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.8节的有关规定执行	6~10号 样品
		1.4 耐化学性	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022)第8.3节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.5节的有关规定执行	16~ 23号 样品
		1.5 全卡翘曲	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022)第8.10节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.1节的有关规定执行	1~5号 样品
		1.6 阻光度	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022)第8.9节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.11节的有关规定执行	1~5号 样品
		1.7 抗热度	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022)第8.11节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.15节的有关规定执行	16~ 25号 样品
		1.8 紫外线	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.1条的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.12节的有关规定执行	6~10号 样品
		1.9 触点的表面轮廓	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.3条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.4节的有关规定执行	1~5号 样品
		1.10 卡与触点机械强度	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.4条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第A.1节的有关规定执行	16~ 20号 样品

续表 4.9.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本	
1	物理 化学 特性	1.11 触点的电阻	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分：物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.5条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分：带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.3节的有关规定执行	1~5号样品
		1.12 静电	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分：物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.8条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分：带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.2节的有关规定执行	1~5号样品
		1.13 弯曲性质	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分：物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.10条的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.8节的有关规定执行	11~15号样品
		1.14 扭曲性质	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分：物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.11条的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.10节的有关规定执行	11~15号样品
		1.15 温、湿度条件下卡尺寸稳定性和翘曲	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022)第8.4节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.6节的有关规定执行	1~5号样品
		1.16 触点的尺寸	应符合《识别卡 集成电路卡 第2部分：带触点的卡 触点的尺寸和位置》(GB/T 16649.2—2024)第4章的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分：带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.1节的有关规定执行	1~5号样品
		1.17 触点的数量和位置	应符合《识别卡 集成电路卡 第2部分：带触点的卡 触点的尺寸和位置》(GB/T 16649.2—2024)第5章的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分：带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.1节的有关规定	1~5号样品
		1.18 触点的分配	应符合《识别卡 集成电路卡 第2部分：带触点的卡 触点的尺寸和位置》(GB/T 16649.2—2024)第5章的有关规定	按照本规范第J.1.3条的有关规定执行	1~5号样品
		1.19 振动	应符合《环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动(正弦)》(GB/T 2423.10—2019)第8章的有关规定	按照本规范第J.1.4条的有关规定执行	1~5号样品

续表 4.9.2

序号	检验项目		技术要求	检验方法	检验样本
1	物理 化学 特性	1.20 环境适应性	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 L.1.2 条的有关规定	按照本规范第 J.1.5 条的有关规定执行	24 ~ 28 号样品
		1.21 模块附着力	芯片模块经受从背后施加的 60N 推力后, 其功能应保持正常	按照本规范第 J.1.6 条的有关规定执行	21 号样品
2	接触式电气特性通信协议		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 L.1.2 条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第 3 部分: 带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006) 第 6 章和第 7 章的有关规定执行	1 号样品
3	非接触式电气特性通信协议		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 L.1.2 条的有关规定	按照《中国金融集成电路 (IC) 卡检测规范 第 4 部分: 非接触卡片检测规范》(JR/T 0045.4—2014) 第 6 章的有关规定执行	1 号样品
4	应用层	4.1 文件结构	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.2 条的有关规定执行	29 号样品
		4.2 指令集	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.3 条的有关规定执行	30 号样品
		4.3 应用流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 附录 A 和附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.4 条的有关规定执行	29 号样品
		4.4 指令执行时间	指令应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.5 条的有关规定执行	29 号样品
		4.5 复合消费时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.6 条的有关规定执行	29 号样品
5	系统互操作性		应能够适应全国应用的各种号版本 IC 卡读写器和 OBU, 在不同应用场景应完成各类操作流程	按照本规范第 C.4 节的有关规定执行	29 号样品

4.10 PSAM 卡

4.10.1 检验样本应为同一批次生产的 30 张 PSAM 卡。

4.10.2 PSAM 卡符合性检验项目应符合表 4.10.2 的规定。

表 4.10.2 PSAM 卡符合性检验项目

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本	
1	物理 化学 特性	1.1 卡的尺寸	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 5.2 节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第 1 部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025) 第 5.2 节的有关规定执行	1~5 号 样品
		1.2 卡边缘	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 5.3 节的有关规定	按照本规范第 K.1.2 条的有关规定执行	1~5 号 样品
		1.3 弯曲韧性	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 8.1 节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第 1 部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025) 第 5.8 节的有关规定执行	6~ 10 号 样品
		1.4 耐化学性	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 8.3 节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第 1 部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025) 第 5.5 节的有关规定执行	16~ 23 号 样品
		1.5 全卡翘曲	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 8.10 节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第 1 部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025) 第 5.1 节的有关规定执行	1~5 号 样品
		1.6 阻光度	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 8.9 节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第 1 部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025) 第 5.11 节的有关规定执行	1~5 号 样品
		1.7 抗热度	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022) 第 8.11 节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第 1 部分：一般特性》(GB/T 17554.1—2025) 第 5.15 节的有关规定执行	16~ 25 号 样品

续表 4.10.2

序号	检验项目	技术要求	检验方法	检验样本	
1	物理 化学 特性	1.8 紫外线	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.1条的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.12节的有关规定执行	6~10号样品
		1.9 触点的表面轮廓	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.3条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.4节的有关规定执行	1~5号样品
		1.10 卡与触点机械强度	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.4条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第A.1节的有关规定执行	16~20号样品
		1.11 触点的电阻	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.5条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.3节的有关规定执行	1~5号样品
		1.12 静电	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.8条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.2节的有关规定执行	1~5号样品
		1.13 弯曲性质	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.10条的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.8节的有关规定执行	11~15号样品
		1.14 扭曲性质	应符合《识别卡 带触点的集成电路卡 第1部分:物理特性》(GB/T 16649.1—2006)第4.2.11条的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.10节的有关规定执行	11~15号样品
		1.15 温、湿度条件下卡尺寸的稳定性和翘曲	应符合《识别卡 物理特性》(GB/T 14916—2022)第8.4节的有关规定	按照《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分:一般特性》(GB/T 17554.1—2025)第5.6节的有关规定执行	1~5号样品

续表 4. 10. 2

序号	检验项目		技术要求	检验方法	检验样本
1	物理 化学 特性	1.16 触点的尺寸	应符合《识别卡 集成电路卡 第2部分:带触点的卡 触点的尺寸和位置》(GB/T 16649.2—2024)第4章的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.1节的有关规定执行	1~5号样品
		1.17 触点的数量和位置	应符合《识别卡 集成电路卡 第2部分:带触点的卡 触点的尺寸和位置》(GB/T 16649.2—2024)第5章的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第5.1节的有关规定执行	1~5号样品
		1.18 触点的分配	应符合《识别卡 集成电路卡 第2部分:带触点的卡 触点的尺寸和位置》(GB/T 16649.2—2024)第5章的有关规定	按照本规范第K.1.3条的有关规定执行	1~5号样品
		1.19 振动	应符合《环境试验 第2部分:试验方法 试验Fc: 振动(正弦)》(GB/T 2423.10—2019)第8章的有关规定	按照本规范第K.1.4条的有关规定执行	1~5号样品
		1.20 环境适应性	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第N.1节的有关规定	按照本规范第K.1.5条的有关规定执行	24~28号样品
		1.21 模块附着力	芯片模块经受从背后施加的60N推力后,其功能应保持正常	按照本规范第K.1.6条的有关规定执行	21号样品
2	接触式电气特性通信协议		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第N.2.2条的有关规定	按照《识别卡 测试方法 第3部分:带触点的集成电路卡及其相关接口设备》(GB/T 17554.3—2006)第6章和第7章的有关规定执行	1号样品
3	应用层	3.1 文件结构	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录N的有关规定	按照本规范第K.2.2条的有关规定执行	29号样品
		3.2 指令集	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录N的有关规定	按照本规范第K.2.3条的有关规定执行	30号样品
		3.3 指令执行时间	指令应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录N的有关规定	按照本规范第K.2.4条的有关规定执行	29号样品

5 到货检验

5.1 一般规定

5.1.1 收费公路联网收费系统的关键设备到货检验应采用抽样检测的方式，检测样本应在已经到货的设备批中抽取。抽样检测应按现行《公路交通安全设施质量检验抽样方法》(JT/T 495)中规定的“按 AQL 检索的逐批检验抽样计划”开展，选择 AQL = 4.0、一般检测水平 I 对应的样本数和合格判定要求。

5.1.2 到货检验过程中，对检测耗时较长、无法现场实施或具有潜在破坏性的检测项目，宜在到货检验抽出的样本中再次随机抽取形成特殊样本，单独开展检测和合格判定。

5.1.3 到货的关键设备规格、型号、数量应符合供货合同或委托合同的相关要求，外观应无损伤，包装完好，合格证、出厂检验报告、说明书等资料应齐全，应通过符合性检验并提供检验报告。

5.1.4 到货检验应按照本章规定的检测项目开展，也可在此基础上增加检测项目。

5.2 OBU

5.2.1 OBU 到货检验前应核验到货检验样本所采用的关键器件与符合性检验报告中所列关键器件的一致性。

5.2.2 OBU 到货检验项目应符合表 5.2.2 的规定。

表 5.2.2 OBU 到货检验项目

序号	检测项目		技术要求	检测方法	特殊样本要求
1	DSRC 物理层	1.1 载波频率	信道 1: 5.790GHz 信道 2: 5.800GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.3.1 条有关规定执行	无

续表 5.2.2

序号	检测项目	技术要求	检测方法	特殊样本要求	
1	DSRC 物理层	1.2 频率容限	$\pm 200 \times 10^{-6}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》（GB/T 20851.5—2019）第6.3.1条的有关规定执行	无
		1.3 等效全向辐射功率	$\leq +10\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》（GB/T 20851.5—2019）第6.3.3条的有关规定执行	无
		1.4 调制系数	0.7~0.9	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》（GB/T 20851.5—2019）第6.3.5条的有关规定执行	无
		1.5 占用带宽	$\leq 5\text{MHz}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》（GB/T 20851.5—2019）第6.3.2条的有关规定执行	无
		1.6 位时钟精度	$(512 \pm 0.512) \text{ kbit/s}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》（GB/T 20851.5—2019）第6.3.6条的有关规定执行	无
		1.7 唤醒灵敏度	$\leq -40\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》（GB/T 20851.5—2019）第6.3.7条的有关规定执行	无
2	工作温度	$-25 \sim +70^\circ\text{C}$ ，寒区 $-40 \sim +70^\circ\text{C}$	按照现行《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温》（GB/T 2423.1）和《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温》（GB/T 2423.2）的有关规定，持续时间2h，验证频率容限和交易流程	3台/批	

续表 5.2.2

序号	检测项目	技术要求	检测方法	特殊样本要求	
3	发行流程符合性	3.1 一次发行流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录 B 的有关规定	按照本规范第 C.2.1 条的有关规定执行	3 台/批
		3.2 二次发行流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录 B 的有关规定	按照本规范第 C.2.2 条的有关规定执行	3 台/批
		3.3 激活流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 J.1.10 条的有关规定	按照本规范第 C.2.3 条的有关规定执行	3 台/批
		3.4 蓝牙发行协议(如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 J.1.15 条的有关规定	按照本规范第 C.2.4 条的有关规定执行	3 台/批
		3.5 发行信息	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录 M 的有关规定	按照本规范第 C.2.5 条的有关规定执行	3 台/批
4	交易流程符合性	4.1 ETC 入口专用车道系统典型交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 A.1.1 条的有关规定	按照本规范第 C.2.6 条的有关规定执行	3 台/批
		4.2 ETC 出口专用车道系统典型交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 A.1.2 条的有关规定	按照本规范第 C.2.7 条的有关规定执行	3 台/批
		4.3 ETC 门架系统典型交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 C.1 节的有关规定	按照本规范第 C.2.8 条的有关规定执行	3 台/批
5	互操作性	5.1 ETC 用户卡互操作性	应兼容联网收费系统属地省份使用的 ETC 用户卡	按照本规范第 C.2.9 条的有关规定执行	3 台/批
		5.2 车道系统互操作性	应兼容联网收费系统属地省份的车道系统	按照本规范第 C.2.10 条的有关规定执行	3 台/批
		5.3 ETC 门架系统互操作性	应兼容联网收费系统属地省份的 ETC 门架系统	按照本规范第 C.2.11 条的有关规定执行	3 台/批
6	其他应用功能	6.1 交易提醒功能	应符合《电子收费 专用短程通信 第 4 部分:设备应用》(GB/T 20851.4—2019)第 9.2.8 条的有关规定	按照本规范第 C.2.12 条的有关规定执行	3 台/批

续表 5.2.2

序号	检测项目		技术要求	检测方法	特殊样本要求
6	其他应用功能	6.2 防拆卸功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 J.1.10 条的有关规定	按照本规范第 C.2.13 条的有关规定执行	3 台/批
7	蓝牙激活和充值功能(如有)		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 J.1.15 条的有关规定	按照本规范第 C.2.14 条的有关规定执行	3 台/批

注：1. 除 DSRC 物理层外，其他检测项目仅对特殊样本进行检测，当特殊样本检测有一项指标不符合技术要求时，判定该批样本到货检验不通过。

2. 互操作性、其他应用功能、蓝牙激活和充值功能为可选检测项目。

5.3 CPC

5.3.1 CPC 到货检验前应核验到货检验样本所采用的关键器件与符合性检验报告中所列关键器件的一致性。

5.3.2 CPC 到货检验项目应符合表 5.3.2 的规定。

表 5.3.2 CPC 到货检验项目

序号	检测项目		技术要求	检测方法	特殊样本要求
1	DSRC 物理层	1.1 载波频率	信道 1: 5.790GHz 信道 2: 5.800GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第 6.3.1 条的有关规定执行	无
		1.2 频率容限	$\pm 200 \times 10^{-6}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第 6.3.1 条的有关规定执行	无
		1.3 等效全向辐射功率	$\leq +10\text{dBm}$	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第 6.3.3 条的有关规定执行	无
		1.4 调制系数	0.7~0.9	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第 6.3.5 条的有关规定执行	无

续表 5.3.2

序号	检测项目	技术要求	检测方法	特殊样本要求	
1	DSRC 物理层	1.5 占用带宽	≤5MHz	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.2条的有关规定执行	无
		1.6 位时钟精度	(512 ± 0.512) kbit/s	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.6条的有关规定执行	无
		1.7 唤醒方式	14k 方波唤醒或者正常通信帧信号唤醒	按照本规范第 D.2 节的有关规定执行	无
		1.8 唤醒灵敏度	≤ -50dBm	按照《电子收费 专用短程通信 第5部分：物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019)第6.3.7条的有关规定执行	无
2	DSRC 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 C.4 节的有关规定	按照本规范第 D.5 节的有关规定执行	3 台/批	
3	工作温度	-25 ~ +70℃	按照现行《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 A：低温》(GB/T 2423.1)和《电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验 B：高温》(GB/T 2423.2)的有关规定，持续时间 2h，验证频率容限和交易流程	3 台/批	
4	发行信息	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 K.12 节的有关规定	按照本规范第 C.3.1 条的有关规定执行	3 台/批	
5	ETC 门架系统交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 C.1 节的有关规定	按照本规范第 C.3.2 条的有关规定执行	3 台/批	

续表 5.3.2

序号	检测项目		技术要求	检测方法	特殊样本要求
6	非接触式 IC 卡应用流程	6.1 入口车道系统典型交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 A.2 节的有关规定	按照本规范第 C.3.3 条的有关规定执行	3 台/批
		6.2 出口车道系统典型交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 A.2 节的有关规定	按照本规范第 C.3.4 条的有关规定执行	3 台/批
		6.3 发行流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 B.0.9 条的有关规定	按照本规范第 C.3.5 条的有关规定执行	3 台/批
7	互操作性	7.1 ETC 门架系统互操作性	应兼容联网收费系统属地省份的 ETC 门架系统	按照本规范第 C.3.6 条的有关规定执行	3 台/批
		7.2 IC 卡读写器互操作性	应兼容联网收费系统属地省份的 IC 卡读写器	按照本规范第 C.3.7 条的有关规定执行	3 台/批
8	其他应用功能	8.1 典型交易功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 K.3.2 条的有关规定	按照本规范第 C.3.8 条的有关规定执行	3 台/批
		8.2 超时休眠功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 J.1.14 条的有关规定	按照本规范第 C.3.9 条的有关规定执行	3 台/批
		8.3 通过 13.56MHz 开关 DSRC 通信功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 K.3.6 条的有关规定	按照本规范第 C.3.10 条的有关规定执行	3 台/批
		8.4 预读功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 C.4 节的有关规定	按照本规范第 C.3.11 条的有关规定执行	3 台/批
9	卡的尺寸		长: 85.5mm ± 0.2mm, 宽: 54mm ± 0.2mm, 厚: 5mm ± 0.2mm	使用游标卡尺或其他长度测量工具测量	3 台/批

注: 1. 除 DSRC 物理层外, 其他检测项目仅对特殊样本进行检测, 当特殊样本检测有一项指标不符合技术要求时, 判定该批样本到货检验不通过。

2. 非接触式 IC 卡应用流程、互操作性、其他应用功能为可选检测项目。

5.4 ETC 用户卡

5.4.1 ETC 用户卡到货检验项目应符合表 5.4.1 的规定。

表 5.4.1 ETC 用户卡到货检验项目

序号	检测项目		技术要求	检测方法	特殊样本要求
1	应用层	1.1 文件结构	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.2 条的有关规定执行	无
		1.2 指令集	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.3 条的有关规定执行	无
		1.3 应用流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录 A 和附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.4 条的有关规定执行	无
		1.4 指令执行时间	指令应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.5 条的有关规定执行	无
		1.5 复合消费时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)附录 L 的有关规定	按照本规范第 J.2.6 条的有关规定执行	无
2	发行信息		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 L.2 节和第 L.3 节的有关规定	按照本规范第 C.4.1 条的有关规定执行	无
3	互操作性	3.1 OBU 互操作性	应兼容联网收费系统属地省份的 OBU	按照本规范第 C.4.2 条的有关规定执行	1 张/批
		3.2 IC 卡读写器互操作性	应兼容联网收费系统属地省份的 IC 卡读写器	按照本规范第 C.4.3 条的有关规定执行	1 张/批
4	应用功能	4.1 消费	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 A.2.2 条和第 A.2.4 条的有关规定	按照本规范第 C.4.4 条的有关规定执行	1 张/批
		4.2 异常	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 L.2 节和第 L.3 节的有关规定	按照本规范第 C.4.5 条的有关规定执行	1 张/批

注：互操作性、应用功能检测项目仅对特殊样本进行检测，同时也是可选检测项目，当特殊样本检测有一项指标不符合技术要求时，判定该批样本到货检验不通过。

6 入网检测

6.1 一般规定

6.1.1 收费公路联网收费系统入网检测应由省级联网收费管理单位组织，委托具有相关检测资质的检测机构进行。

6.1.2 联网收费系统开展入网检测前，应具备下列条件：

- 1 设备设施安装到位，各级收费系统的设备和软件经过联调测试并合格；
- 2 系统应完成并网接入网络安全检测并合格；
- 3 关键设备应经过符合性检验并合格；
- 4 系统应符合上一级收费系统的传输接口协议；
- 5 系统宜具备与生产环境逻辑隔离的测试环境。

6.1.3 收费公路联网收费系统入网检测中，当有关键检测项目不符合技术要求的规定时，应判定该系统入网检测不通过，不得接入联网收费系统；当有非关键检测项目不符合技术要求的规定时，应在接入联网收费系统试运行期间完成整改，相关检测项目复测合格后判定该系统入网检测通过。

条文说明

入网检测关键检测项目在本章内以“△”标识。

6.2 收费车道系统

6.2.1 收费车道系统入网检测范围应包括 ETC 入口专用收费车道系统、ETC 出口专用收费车道系统、ETC/MTC 混合入口收费车道系统、ETC/MTC 混合出口收费车道系统、收费车道系统配置的便携式收费终端和预交易系统。

6.2.2 ETC 入口专用收费车道系统入网检测项目应符合表 6.2.2 的规定。

表 6.2.2 ETC 入口专用收费车道系统入网检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1△	ETC 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 A.1.1 条的有关规定	流程验证
2△	异常 OBU 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.2.2 条的有关规定	按照本规范第 L.1.1 条的有关规定执行
3△	收费参数接收与更新功能		功能验证
4△	车道收费数据上传功能		功能验证
5	系统运行监测功能		功能验证
6	相关数据生成及自动关联功能		功能验证
7	特殊车辆及预约车辆处理流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.9 条的有关规定	功能验证
8△	入口称重数据接入功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.2.2 条的有关规定	功能验证
9	参数版本符合性	状态名单、计费模块等系统参数版本应为联网收费系统属地省份最新	实验检测
10△	TAC 码校验	TAC 校验通过	按照本规范第 L.1.3 条的有关规定执行
11△	PSAM 卡授权功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.3 条的有关规定	功能验证
12	互操作性	应兼容联网收费系统属地省份典型 OBU、ETC 用户卡	使用联网收费系统属地省份发行的 OBU、ETC 用户卡进行车道交易流程检测
13△	跟车干扰	<p>OBU 异常车辆跟随 OBU 正常车辆进入 ETC 车道, 跟车距离 $\geq 2m$ 时, 能正确完成交易流程并放行</p> <p>OBU 正常车辆跟随 OBU 异常车辆进入 ETC 车道, 跟车距离 $\geq 2m$ 时, 能正确完成交易流程并放行</p>	按照《公路机电工程测试规程》(JTG/T 3520—2021) T 8306—2021 的有关规定执行
14△	邻道干扰	相邻车道 ETC 车辆通行时, 不应与本车道 RSU 交易	按照本规范第 L.1.4 条的有关规定执行

续表 6.2.2

序号	检测项目	技术要求	检测方法
15	车牌识别功能	应具备车牌图像识别功能, 识别通行车辆的车牌号码、车牌颜色、通行时间等信息, 形成记录并存储	功能验证
16	电动栏杆起/落时间	≤1.0s	使用计时器具测量
17	费额显示器可视距离	>20m	目测检查
18△	超载车辆处理	应具备拦截超载车辆功能	功能验证
19	DSRC 交易时间	≤400ms	按照本规范第 L.1.5 条的有关规定执行
20	车道 RSU 通信区域	应符合《电子收费 专用短程通信 第 4 部分: 设备应用》(GB/T 20851.4—2019) 第 5.2.7 条的有关规定和联网收费系统属地省份车道布局规定	按照本规范第 L.1.6 条的有关规定

6.2.3 ETC 出口专用收费车道系统入网检测应符合表 6.2.3 的规定。

表 6.2.3 ETC 出口专用收费车道系统入网检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1△	ETC 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 A.1.2 条的有关规定	流程验证
2△	异常 OBU 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.3.2 条的有关规定	按照本规范第 L.1.1 条的有关规定执行
3△	收费参数接收与更新功能		功能验证
4△	车道收费数据上传功能		功能验证
5	系统运行监测功能		功能验证
6	相关数据生成及自动关联功能		功能验证
7	特殊车辆及预约车辆处理流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.9 条的有关规定	流程验证
8	承载 ETC 门架系统功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.7 条的有关规定	功能验证
9	前序 ETC 门架系统计费缺失拟合功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.4 条的有关规定	功能验证

续表 6.2.3

序号	检测项目	技术要求	检测方法
10	参数版本符合性	状态名单、计费模块等系统参数版本应为联网收费系统属地省份最新	试验检测
11△	TAC 码校验	TAC 校验通过	按照本规范第 L.1.3 条的有关规定执行
12△	PSAM 卡授权功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.3 条的有关规定	功能验证
13	互操作性	应兼容联网收费系统属地省份典型 OBU、ETC 用户卡	使用联网收费系统属地省份发行的 OBU、ETC 用户卡进行车道交易流程检测
14△	跟车干扰	OBU 异常车辆跟随 OBU 正常车辆进入 ETC 车道, 跟车距离 $\geq 2m$ 时, 能正确完成交易流程并放行	按照《公路机电工程测试规程》(JTG/T 3520—2021) T 8306—2021 的有关规定执行
		OBU 正常车辆跟随 OBU 异常车辆进入 ETC 车道, 跟车距离 $\geq 2m$ 时, 能正确完成交易流程并放行	
15△	邻道干扰	相邻车道 ETC 车辆通行时, 不应与本车道 RSU 交易	按照本规范第 L.1.4 条的有关规定执行
16	车牌识别功能	应具备车牌图像识别功能, 识别通行车辆的车牌号码、车牌颜色、通行时间等信息, 形成记录并存储	功能验证
17	电动栏杆起/落时间	$\leq 1.0s$	使用计时器具测量
18	费率显示器可视距离	$> 20m$	目测检查
19△	特情车辆处理	对无入口信息、OBU 与 ETC 用户卡入口信息不一致、通行信息错误等特情车辆, 应进行拦截, 且信息显示屏显示特情提示信息与现实情况一致	实车测试或流程验证
20△	计费准确性	覆盖多种车型, 应正确选择计费方式, 且同一车辆同一路径不同计费方式的计费金额一致	实车测试或流程验证
21	差异化收费 (如有)	应符合联网收费系统属地省份差异化收费规定	功能验证
22	优惠功能 (如有)	应符合联网收费系统属地省份优惠收费规定	功能验证

续表 6.2.3

序号	检测项目	技术要求	检测方法
23	预交易门架联动功能（如有）	应快速放行预交易门架已交易成功的 ETC 车辆，无重复扣费	功能验证
24	DSRC 交易时间	≤450ms	按照本规范第 L.1.5 条的有关规定执行
25	车道 RSU 通信区域	应符合《电子收费 专用短程通信 第 4 部分：设备应用》（GB/T 20851.4—2019）第 5.2.7 条的有关规定和联网收费系统属地省份车道布局规定	按照本规范第 L.1.6 条的有关规定执行

6.2.4 ETC/MTC 混合入口收费车道系统（含具备自助发卡功能的 ETC/MTC 混合入口收费车道系统）入网检测项目应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 ETC/MTC 混合入口收费车道系统入网检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1△	ETC 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 A.2.1 条的有关规定	流程验证
2△	异常 OBU 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.4.2 条的有关规定	按照本规范第 L.1.1 条的有关规定执行
3△	收费参数接收与更新功能		功能验证
4△	车道收费数据上传功能		功能验证
5	系统运行监测功能		功能验证
6	相关数据生成及自动关联功能		功能验证
7	特殊车辆及预约车辆处理流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.1.9 条的有关规定	流程验证
8△	入口称重数据接入功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.4.2 条的有关规定	功能验证
9△	CPC 车辆交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.4.2 条的有关规定	流程验证
10	纸券车辆交易流程		流程验证（具备自助发卡功能的车道不进行测试）
11	入口交易失败 ETC 车辆改发 CPC 功能		流程验证（具备自助发卡功能的车道不进行测试）
12	无车牌自动拦截功能		功能验证

续表 6.2.4

序号	检测项目	技术要求	检测方法
13 △	低电量 CPC 判定功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.4.2 条的有关规定	功能验证
14	车型自动识别功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.4.3 条的有关规定	功能验证
15	参数版本符合性	状态名单、计费模块等系统参数版本应为联网收费系统属地省份最新	试验检测
16 △	TAC 码校验	TAC 校验通过	按照本规范第 L.1.3 条的有关规定执行
17 △	PSAM 卡授权功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.3 条的有关规定	功能验证
18	互操作性	应兼容联网收费系统属地省份典型 OBU、CPC、ETC 用户卡	使用联网收费系统属地省份发行的 OBU、CPC、ETC 用户卡进行车道交易流程检测
19 △	跟车干扰	OBU 正常车辆跟随 OBU 异常车辆进入 ETC/MTC 混合入口车道, 跟车距离 $\geq 2\text{m}$ 时, 能正确完成交易流程并放行	按照《公路机电工程测试规程》(JTG/T 3520—2021) T 8306—2021 的有关规定执行
20	车道离线处理功能 (人工车道和自助车道) (如有)	通信网络出现异常时, 应将数据存储在本地, 待网络恢复后自动上传	功能验证
21 △	邻道干扰	相邻车道 ETC 车辆通行时, 不应与本车道 RSU 唤醒、交易	按照本规范第 L.1.4 条的有关规定执行
22	车牌识别功能	应具备车牌图像识别功能, 识别通行车辆的车牌号码、车牌颜色、通行时间等信息, 形成记录并存储	功能验证
23	电动栏杆起/落时间	$\leq 1.0\text{s}$	使用计时器具测量
24	信息显示屏可视距离	$> 20\text{m}$	目测检查
25 △	超载车辆处理	应具备拦截超载车辆功能	实车测试或流程验证
26	DSRC 交易时间	$\leq 400\text{ms}$	按照本规范第 L.1.5 条的有关规定执行

续表 6.2.4

序号	检测项目	技术要求	检测方法
27△	便携式收费终端联动功能	收费车道应放行便携式收费终端已交易成功的车辆，且便携式收费终端不应交易收费车道已交易成功的车辆	功能验证
28	车道 RSU 通信区域	应符合《电子收费 专用短程通信 第 4 部分：设备应用》（GB/T 20851.4—2019）第 5.2.7 条的有关规定和联网收费系统属地省份车道布局规定	按照本规范第 L.1.6 条的有关规定执行

6.2.5 ETC/MTC 混合出口收费车道系统（含具备自助交费功能的 ETC/MTC 混合出口收费车道系统）入网检测应符合表 6.2.5 的规定。

表 6.2.5 ETC/MTC 混合出口收费车道系统入网检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1△	ETC 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 A.2.2 条的有关规定	流程验证
2△	异常 OBU 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.5.2 条的有关规定	按照本规范第 L.1.1 条的有关规定执行
3△	收费参数接收与更新功能		功能验证
4△	车道收费数据上传功能		功能验证
5	系统运行监测功能		功能验证
6	相关数据生成及自动关联功能		功能验证
7	特殊车辆及预约车辆处理流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.1.9 条的有关规定	流程验证
8	承载 ETC 门架系统功能（如有）	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.1.7 条的有关规定	功能验证
9	前序 ETC 门架系统计费缺失拟合功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.1.4 条的有关规定	功能验证
10	MTC 车辆交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.5.2 条的有关规定	流程验证
11	纸券车辆交易流程		流程验证（具备自助交费功能的车道不进行测试）
12	车牌校正功能		功能验证

续表 6.2.5

序号	检测项目	技术要求	检测方法
13△	异常 CPC 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.5.2 条的有关规定	按照本规范第 L.1.2 条的有关规定执行
14△	计费功能		功能验证
15	支付方式		功能验证
16	发票开具功能 (如有)		功能验证
17△	手机支付冲正/撤销交易功能		功能验证
18	车型自动识别功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.5.3 条的有关规定	功能验证
19	参数版本符合性	状态名单、计费模块等系统参数版本应为最新	核验版本号
20△	TAC 码校验	TAC 校验通过	按照本规范第 L.1.3 条的有关规定执行
21	互操作性	应兼容联网收费系统属地省份典型 OBU、CPC、ETC 用户卡	使用联网收费系统属地省份发行的 OBU、CPC、ETC 用户卡进行车道交易流程检测
22△	PSAM 卡授权功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.3 条的有关规定	功能验证
23△	跟车干扰	OBU 正常车辆跟随 OBU 异常车辆进入 ETC/MTC 混合出口车道, 跟车距离 $\geq 2\text{m}$ 时, 能正确完成交易流程并放行	按照《公路机电工程测试规程》(JTG/T 3520—2021) T 8306—2021 的有关规定执行
24	车道离线处理功能 (人工车道和自助车道) (如有)	通信网络出现异常时, 应将数据存储在本地, 待网络恢复后自动上传	功能验证
25△	邻道干扰	相邻车道 ETC 车辆通行时, 不应与本车道 RSU 唤醒、交易	按照本规范第 L.1.4 条的有关规定执行
26	车牌识别功能	应具备车牌图像识别功能, 识别通行车辆的车牌号码、车牌颜色、通行时间等信息, 形成记录并存储	功能验证
27	电动栏杆起/落时间	$\leq 1.0\text{s}$	使用计时器具测量
28	费额显示器可视距离	$> 20\text{m}$	目测检查

续表 6.2.5

序号	检测项目	技术要求	检测方法
29△	特情车辆处理功能	对无入口信息、OBU 与 ETC 用户卡入口信息不一致、通行信息错误等特情车辆，应进行拦截，且信息显示屏显示特情提示信息与现实情况一致	功能验证
30△	计费准确性	覆盖多种车型，同一计费方式下，同一车型同一路径的计费金额一致	实车测试或流程验证
31	差异化收费（如有）	应符合联网收费系统属地省份差异化收费规定	功能验证
32	优惠功能（如有）	应符合联网收费系统属地省份优惠收费规定	功能验证
33	取整功能	使用 CPC 进行的 MTC 车辆交易中实际收费金额应在计费金额的基础上进行取整	功能验证
34△	便携式收费终端联动功能	收费车道应放行便携式收费终端已交易成功的车辆，且便携式收费终端不应交易收费车道已交易成功的车辆	功能验证
35	预交易门架联动功能（如有）	应快速放行预交易门架已交易成功的 ETC 车辆	功能验证
36	DSRC 交易时间	≤450ms	按照本规范第 L.1.5 条的有关规定执行
37	车道 RSU 通信区域	应符合《电子收费 专用短程通信 第 4 部分：设备应用》（GB/T 20851.4—2019）第 5.2.7 条的有关规定和联网收费系统属地省份车道布局规定	按照本规范第 L.1.6 条的有关规定执行

6.2.6 收费车道系统配置的便携式收费终端入网检测项目应符合表 6.2.6 的规定。

表 6.2.6 便携式收费终端入网检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1△	ETC 车辆交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 A.1 节和第 A.2 节的有关规定	流程验证
2△	MTC 车辆交易流程		流程验证

续表 6.2.6

序号	检测项目	技术要求	检测方法
3△	异常 OBU 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.4.2 条和第 10.5.2 条的有关规定	按照本规范第 L.1.1 条的有关规定执行
4△	异常 CPC 处理功能		按照本规范第 L.1.2 条的有关规定执行
5	纸券车辆收费功能		功能验证
6△	PSAM 卡授权功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 H.0.2 条的有关规定	功能验证
7	相关数据生成及自动关联功能		功能验证
8△	收费参数接收与更新功能		功能验证
9△	收费数据上传功能		功能验证
10△	时钟同步功能		功能验证
11	车牌识别功能	应具备车牌图像识别功能, 识别通行车辆的车牌号码、车牌颜色、通行时间等信息, 形成记录并存储	功能验证
12	承载 ETC 门架系统功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.7 条的有关规定	功能验证
13	入口称重数据接入功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.2.2 条的有关规定	功能验证
14	入口交易失败 ETC 车辆改发 CPC 功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.4.2 条的有关规定	功能验证
15	低电量 CPC 判定功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.4.2 条的有关规定	功能验证
16	参数版本符合性	状态名单、计费模块等系统参数版本应为联网收费系统属地省份最新	试验检测
17△	计费功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.5.2 条的有关规定	功能验证

续表 6.2.6

序号	检测项目	技术要求	检测方法
18△	计费准确性	覆盖多种车型，应正确选择计费方式，且同一车辆同一路径不同计费方式的计费金额一致	实车测试或流程验证
19	取整功能	使用 CPC 进行的 MTC 车辆交易中实际收费金额应在计费金额的基础上进行取整	功能验证
20	差异化收费（如有）	应符合联网收费系统属地省份差异化收费规定	功能验证
21	优惠功能（如有）	应符合联网收费系统属地省份优惠收费规定	功能验证
22△	TAC 码校验	TAC 校验通过	按照本规范第 L.1.3 条的有关规定执行
23	支付方式	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.5.2 条的有关规定	功能验证
24	发票开具功能（如有）	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.5.2 条的有关规定	功能验证
25△	特情车辆处理	对无入口信息、OBU 与 ETC 用户卡入口信息不一致、通行信息错误等特情车辆，应进行拦截，且信息显示屏显示特情提示信息与现实情况一致	功能验证

6.2.7 预交易系统入网检测项目应符合表 6.2.7 的规定。

表 6.2.7 预交易系统入网检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1△	ETC 交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 A.1 节的有关规定	流程验证
2△	异常 OBU 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 10.2.2 条和第 10.3.2 条的有关规定	按照本规范第 L.1.1 条的有关规定执行
3△	收费参数接收与更新功能		功能验证
4△	车道收费数据上传功能		功能验证
5	系统运行监测功能		功能验证
6	相关数据生成及自动关联功能		功能验证

续表 6.2.7

序号	检测项目	技术要求	检测方法
7	承载 ETC 门架系统功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.7 条的有关规定	功能验证
8	前序 ETC 门架系统计费缺失拟合功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.4 条的有关规定	功能验证
9△	与收费车道系统联动功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.6 条的有关规定	功能验证
10	车辆引导功能 (如有)	通过站前 LED 可变信息显示屏进行广场前引导, 提示预交易失败的 ETC 车辆进入 ETC/MTC 混合收费车道或 ETC/自助收费车道处理	功能验证
11	CPC 预计费 (如有)	应具备读取 CPC 内路径信息, 并提前计算计费金额	功能验证
12	差异化收费 (如有)	应符合联网收费系统属地省份差异化收费规定	功能验证
13	优惠功能 (如有)	应符合联网收费系统属地省份优惠收费规定	功能验证
14△	TAC 码校验	TAC 校验通过	按照本规范第 L.1.3 条的有关规定执行
15△	PSAM 卡授权功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.1.3 条的有关规定	功能验证
16	互操作性	应兼容联网收费系统属地省份典型 OBU、ETC 用户卡	使用联网收费系统属地省份发行的 OBU、ETC 用户卡进行预交易流程检测
17	RSU 通信区域	应符合联网收费系统属地省份预交易门架布局规定, 且不能覆盖到高速公路主干线以及相反通行匝道上	按照本规范第 L.1.6 条的有关规定执行

6.3 收费站系统

6.3.1 收费站系统入网检测项目应符合表 6.3.1 的规定。

表 6.3.1 收费站系统入网检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	系统功能		
	△1.1 系统参数传输功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.1条的有关规定	功能验证
	△1.2 收费参数管理功能		功能验证
	△1.3 收费数据管理功能		功能验证
	△1.4 收费车道开关管理功能		功能验证
	△1.5 通行费查询功能		功能验证
	1.6 状态监测功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.2条的有关规定	功能验证
	1.7 系统参数版本监测功能		功能验证
	1.8 数据信息显示功能		功能验证
	1.9 上传数据监测功能		功能验证
	△1.10 授时状态监测功能		功能验证
	1.11 接收上传特情请求功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.3条的有关规定	功能验证
	1.12 接收下发特情响应功能		功能验证
	1.13 CPC管理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.4条的有关规定	功能验证
	1.14 CPC信息查询/统计功能		功能验证
	1.15 纸券管理功能		功能验证
	1.16 交接班功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.5条的有关规定	功能验证
	1.17 交接班记录功能		功能验证
	1.18 交易数据查询功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.6条的有关规定	功能验证
	1.19 报表查询功能		功能验证
	1.20 报表统计功能		功能验证
	1.21 日对账功能(如有)		功能验证
	1.22 票据管理功能(如有)		功能验证
1.23 收费视频监控功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.10条的有关规定	功能验证	
△1.24 对讲报警功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.11条的有关规定	功能验证	
△1.25 断网恢复后数据续传功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.12条的有关规定	功能验证	
1.26 状态自检及软件在线更新功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第9.2.13条的有关规定	功能验证	

续表 6.3.1

序号	检测项目		技术要求	检测方法
2	交易功能 (如有)	△2.1 ETC 车辆交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 A.1 节的有关规定	流程验证
		△2.2 MTC 车辆交易流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 A.2 节的有关规定	流程验证
		2.3 特殊车辆及预约车辆处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 10.1.9 条的有关规定	功能验证
		△2.4 异常 OBU 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 10.2.2 条和第 10.3.2 条的有关规定	功能验证
		△2.5 异常 CPC 处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 10.4.2 条和第 10.5.2 条的有关规定	功能验证
3	数据传输功能	△3.1 站-部中心数据传输	应符合部联网收费中心系统数据传输有关规定	功能验证
		△3.2 站-省中心数据传输	应符合联网收费系统属地省份联网收费系统数据传输有关规定	
		3.3 站-区域/路段中心数据传输	应符合联网收费系统属地省份联网收费系统数据传输有关规定	
4△	时钟同步及精度		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 9.3.1 条的有关规定	与基准时间进行对比
5	站-省链路传输性能	5.1 主备链路切换时间	≤1min	按照本规范第 L.2.1 条的有关规定执行
		5.2 Ping 丢包率	≤1%	按照本规范第 L.2.2 条的有关规定执行
		5.3 Ping 时延	≤100ms (无线方式≤200ms)	
6	站-部链路传输性能	△6.1 主备链路切换时间	≤1min	按照本规范第 L.2.1 条的有关规定执行
		6.2 Ping 丢包率	≤1%	按照本规范第 L.2.2 条的有关规定执行
		6.3 Ping 时延	≤200ms	
7	站-车道链路传输性能	7.1 Ping 丢包率	≤0.5‰	按照本规范第 L.2.2 条的有关规定执行
		7.2 Ping 时延	<10ms	

续表 6.3.1

序号	检测项目		技术要求	检测方法
8	站-区域/ 路段中心 链路传输 性能	8.1 Ping 丢包率	≤1%	按照本规范第 L.2.2 条的有关规定执行
		8.2 Ping 时延	≤200ms	

6.4 ETC 门架系统

6.4.1 ETC 门架系统入网检测项目应符合表 6.4.1 的规定。

表 6.4.1 ETC 门架系统入网检测项目

序号	检测项目		技术要求	检测方法
1	参数版本符合性		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 8.3.1 条的有关规定	功能验证
2	系统 功能	△2.1 ETC 交易处理流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 C.2 节的有关规定	流程验证
		△2.2 OBU 异常交易处理流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 C.2 节的有关规定	流程验证
		△2.3 MTC 交易处理流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 C.4 节的有关规定	流程验证
		△2.4 CPC 异常交易处理流程	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 C.4 节的有关规定	流程验证
		△2.5 门架系统计费功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 8.9.1 条的有关规定	功能验证
		△2.6 车牌自动识别	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 8.3.1 条的有关规定	功能验证
		△2.7 交易记录生成并上传	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 8.3.1 条的有关规定	功能验证
		△2.8 生成图像流水记录并上传	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第 8.3.1 条的有关规定	功能验证

续表 6.4.1

序号	检测项目	技术要求	检测方法	
2	系统功能	2.9 并发交易处理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.1条的有关规定	功能验证
		2.10 去重机制	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.1条的有关规定	功能验证
		2.11 计费缺失拟合功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.1条的有关规定	功能验证
		△2.12 接收系统参数和文件	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.1条的有关规定	功能验证
		2.13 远程授权登录及控制	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.1条的有关规定	功能验证
		2.14 在线升级功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.1条的有关规定	功能验证
		2.15 实时监测并上传运行状态	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.1条的有关规定	功能验证
		2.16 自我恢复功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.1条的有关规定	功能验证
		2.17 主备切换功能(如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.2条的有关规定	功能验证
		△2.18 反向交易抑制	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.9.2条的有关规定	功能验证
		2.19 脱机工作	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.3条的有关规定	功能验证
△2.20 北斗授时功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第8.3.4条的有关规定	功能验证		

续表 6.4.1

序号	检测项目		技术要求	检测方法
3	ETC 门架系统 RSU 通信区域		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 8.6.2 条的有关规定	按照本规范第 L.3.1 条的有关规定执行
4△	ETC 门架系统 RSU 与车道控制器接口协议符合性		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 E.5 节的有关规定	按照本规范第 L.3.2 条的有关规定执行
5△	断网续传功能		断开门架系统与上一级收费系统的通信链路, 门架工作状态应正常, 交易数据保存在本地, 通信链路恢复后数据应重新上传	功能验证
6	互操作性	6.1 OBU 互操作性	应能够与系统属地在用 OBU 完成正常交易流程	使用联网收费系统属地省份发行的 OBU、ETC 用户卡进行 ETC 门架系统交易流程
		6.2 CPC 互操作性	应能够与系统属地在用 CPC 完成正常交易流程	使用联网收费系统属地省份发行的 CPC 进行 ETC 门架系统交易流程
7	断电报警		触发断电异常报警并启动备用电源	功能验证
8	断网报警		触发断网异常报警	功能验证

6.5 区域/路段中心系统

6.5.1 区域/路段中心系统如承担收费业务应开展入网检测, 检测项目应符合表 6.5.1 的规定。

表 6.5.1 区域/路段中心系统入网检测项目

序号	检测项目		技术要求	检测方法
1	系统功能	△1.1 收费管理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 7.2.1 条的有关规定	功能验证
		1.2 特情管理功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 7.2.2 条的有关规定	功能验证
		1.3 稽核管理功能 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 7.2.3 条的有关规定	功能验证

续表 6.5.1

序号	检测项目		技术要求	检测方法
1	系统功能	1.4 系统运行状态监测功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第7.2.4条的有关规定	功能验证
		1.5 收费视频监控功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第7.2.5条的有关规定	功能验证
		1.6 统计报表管理功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第7.2.6条的有关规定	功能验证
		△1.7 数据传输功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第7.2.7条的有关规定	功能验证
2	参数版本符合性(如有)		状态名单、计费模块等系统参数版本应为联网收费系统属地省份最新	实验检测
3△	计费模块(如有)		计费模块的计费、拟合等功能应正确,计费准确	功能验证
4△	计费准确性(如有)		应正确选择计费方式,且同一车辆同一路径不同计费方式的计费金额一致	功能验证
5△	时钟同步及精度		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第7.3.1条的有关规定	与基准时间进行对比

6.6 省联网收费中心系统

6.6.1 省联网收费中心系统入网检测项目应符合表6.6.1的规定。

表 6.6.1 省联网收费中心系统入网检测项目

序号	检测项目		技术要求	检测方法
1	系统功能	△1.1 省级拆分结算功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.1条的规定	功能验证
		△1.2 省级交易对账功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.2条的规定	功能验证

续表 6.6.1

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	系统功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.3条的规定	功能验证
		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.4条的规定	功能验证
		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.5条的规定	功能验证
		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.6条的规定	功能验证
		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.7条的规定	功能验证
		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.9条和第12.3节的规定	功能验证
		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.2.10条的规定	功能验证
2△	数据备份系统功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.3节的规定	功能验证
3	与各级相关系统的衔接和扩展功能(如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022)第6.3节的规定	功能验证

7 运行检测

7.1 一般规定

7.1.1 部联网收费中心系统、省联网收费中心系统、区域/路段中心系统、收费站系统运行检测应在不影响收费服务的情况下进行；在现场对 ETC 门架系统、车道系统进行运行检测时，应不阻断交通。检测中的安全作业应符合现行《公路养护安全作业规程》(JTG H30) 的有关规定。

7.1.2 部联网收费中心系统运行检测应由部级联网收费管理单位组织，省级及以下联网收费系统运行检测宜由省级联网收费管理单位组织。

7.1.3 部联网收费中心系统、省联网收费中心系统、区域/路段中心系统运行检测宜每两年不少于一次。

7.1.4 ETC 门架系统、收费站系统、收费车道系统运行检测宜每年开展，综合考虑建设规模、运行时间、交通流量等情况制定检测方案，宜在 3 年内达到全覆盖。

7.1.5 运行检测的结果评价应按本规范附录 M 的有关规定执行，可作为设备及配套软件更换、维护的依据。

7.1.6 运行检测结果评价为中或差的，应增加相关系统运行检测的频次，并加强养护工作。

7.2 联网收费中心系统

7.2.1 部联网收费中心系统运行检测项目应符合表 7.2.1 的规定。

表 7.2.1 部联网收费中心系统运行检测项目

序号	检测项目		技术要求	检测方法
1	在线计费运行状态	1.1 省际交易在线计费成功率	≥97%	按照本规范第 N.1.1 条的有关规定执行
		1.2 省际交易在线计费响应时长	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 5.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.1.2 条的有关规定执行
2	交互类业务	交互类业务响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 5.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.1.3 条的有关规定执行
3	查询类业务	3.1 简单查询响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 5.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.1.4 条的有关规定执行
		3.2 复杂查询响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 5.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.1.5 条的有关规定执行
4	原始交易处理能力	ETC 门架系统交易数据处理能力	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 5.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.1.6 条的有关规定执行
5	清分结算能力	清分结算统计结果生成时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 5.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.1.7 条的有关规定执行
6	系统资源	6.1 关键数据存储	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 5.4.1 条的有关规定	按照本规范第 N.1.8 条的有关规定执行
		6.2 计算资源和存储状态	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 5.4.1 条的有关规定	按照本规范第 N.1.9 条的有关规定执行

7.2.2 省联网收费中心系统运行检测项目应符合表 7.2.2 的规定。

表 7.2.2 省联网收费中心系统运行检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	数据传输成功率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 6.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.2.1 条的有关规定执行
2	系统属地范围内通行在线计费成功率	≥97%	按照本规范第 N.2.2 条的有关规定执行

续表 7.2.2

序号	检测项目		技术要求	检测方法
3	对账时间		符合运营要求	按照本规范第 N.2.3 条的有关规定执行
4	省联网收费中心系统响应	4.1 交互类业务平均响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 6.3.2 条的有关规定	按照本规范第 N.2.4 条的有关规定执行
		4.2 简单查询响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 6.3.2 条的有关规定	按照本规范第 N.2.5 条的有关规定执行
		4.3 复杂查询响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 6.3.2 条的有关规定	按照本规范第 N.2.6 条的有关规定执行
5	省联网收费中心数据与备份	数据存储时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 4.1.5 条的有关规定	按照本规范第 N.2.7 条的有关规定执行
6	客户服务系统 (如有)	系统响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 11.2.10 条的有关规定	按照本规范第 N.2.8 条的有关规定执行
7	发行系统 (如有)	7.1 提交事务响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 11.3.10 条的有关规定	按照本规范第 N.2.9 条的有关规定执行
		7.2 查询时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 11.3.10 条的有关规定	按照本规范第 N.2.10 条的有关规定执行
8	省-部链路传输性能	8.1 上/下行 TCP/IP 报文时延	≤100ms	按照本规范第 N.2.11 条的有关规定执行
		8.2 Ping 丢包率	≤1%	
		8.3 Ping 时延	≤100ms	

7.3 区域/路段中心系统

7.3.1 区域/路段中心系统如承担收费业务，应参照省联网收费中心系统开展定期运行检测。

7.4 ETC 门架系统

7.4.1 ETC 门架系统运行检测项目应符合表 7.4.1 的规定。

表 7.4.1 ETC 门架系统运行检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	ETC 门架系统运行状态	1.1 OBU 交易成功率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 8.4.1 条的有关规定 查验数据记录或按照本规范第 N.3.1 条的有关规定执行
		1.2 CPC 计费成功率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 8.4.1 条的有关规定 按照本规范第 N.3.2 条的有关规定执行
		1.3 车牌图像识别正确率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 8.4.1 条的有关规定 按照本规范第 N.3.3 条的有关规定执行
		1.4 主备切换功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 8.3.2 条的有关规定 按照本规范第 N.3.4 条的有关规定执行
		1.5 误交易抑制	不应与对向车道、相邻道路行驶的车辆产生误交易 实车测试或查验记录
		1.6 PSAM 授权及签到功能	PSAM 授权及签到功能正常 通过省级在线密钥系统或部级在线密钥管理与服务平台核查 PSAM 授权及签到记录正确性
2	计费模块运算耗时	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 8.9.1 条的有关规定 按照本规范第 N.3.5 条的有关规定执行	
3	数据存储时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 4.1.5 条的有关规定 按照本规范第 N.3.6 条的有关规定执行	
4	RSU 通信距离	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 8.6.2 条的有关规定 按照本规范第 N.3.7 条的有关规定执行	
5	RSU 载波频率	信道 1: 5.830GHz 信道 2: 5.840GHz 按照《公路机电工程测试规程》(JTG/T 3520—2021) T 8308—2021 的有关规定执行	

7.5 收费站系统

7.5.1 收费站系统运行检测项目应符合表 7.5.1 的规定。

表 7.5.1 收费站系统运行检测项目

序号	检测项目		技术要求	检测方法
1	收费站系统功能	1.1 费率、状态名单等参数的下发及更新功能	费率版本和状态名单版本更新耗时不应大于 3h	查验数据记录
		1.2 运行监测功能	可以对属地路段车道、服务器、ETC 门架系统等运行状态进行实时监控	功能验证, 核查数据准确性
		1.3 时钟同步及精度	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 9.3.1 条的有关规定	与基准时间进行对比
		1.4 专网与备用网络链路切换功能	链路切换功能正常	功能验证
2	收费站系统性能	2.1 数据实时上传	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 9.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.4.1 条的有关规定执行
		2.2 参数实时下发	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 9.3.1 条的有关规定	按照本规范第 N.4.2 条的有关规定执行
		2.3 一般查询响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 9.3.2 条的有关规定	按照本规范第 N.4.3 条的有关规定执行
		2.4 复杂查询响应时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 9.3.2 条的有关规定	按照本规范第 N.4.4 条的有关规定执行
3	站级数据存储时间		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 4.1.5 条的有关规定	按照本规范第 N.4.5 条的有关规定执行
4	站-省链路传输性能	4.1 上/下行 TCP/IP 报文时延	≤100ms (无线方式 ≤ 200ms)	按照本规范第 N.4.6 条的有关规定执行
		4.2 Ping 丢包率	≤1%	
		4.3 Ping 时延	≤100ms (无线方式 ≤ 200ms)	
		4.4 带宽	主链路带宽 ≥ 4Mbit/s (不含视频)、 备份链路带宽 ≥ 2Mbit/s	

续表 7.5.1

序号	检测项目		技术要求	检测方法
5	站-部链路 传输性能	5.1 上/下行 TCP/IP 报文时延	≤100ms (备用链路≤200ms)	按照本规范第 N.4.6 条 的有关规定执行
		5.2 Ping 丢包率	≤1%	
		5.3 Ping 时延	≤100ms	
6	网络 链路层 健康状况	6.1 链路利用率	≤70%	网络性能测试仪测量
		6.2 错误率及各类错误	≤1%	
		6.3 广播帧及组播帧	≤50 帧/s	
		6.4 冲突 (碰撞) 率	≤1%	

7.6 收费车道系统

7.6.1 ETC 入口专用收费车道系统运行检测项目应符合表 7.6.1 的规定。

表 7.6.1 ETC 入口专用收费车道系统运行检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	车牌图像识别正确率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.2.4 条的有关规定	按照本规范第 N.5.1 条的有关规定执行
2	OBU 交易成功率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.2.4 条的有关规定	按照本规范第 N.5.2 条的有关规定执行
3	RSU 载波频率	信道 1: 5.830GHz 信道 2: 5.840GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.1 条的有关规定执行
4	RSU 通信区域	应符合《电子收费 专用短程通信 第 4 部分: 设备应用》(GB/T 20851.4—2019) 第 5.2.7 条的有关规定和联网收费系统属地省份车道布局规定	按照本规范第 N.5.5 条的有关规定执行
5	车道通行信号灯	按规定的触发状态工作正常	登录车道软件, 通过车道软件向车道通行信号灯发通行和禁行指令, 观察车道通行信号灯是否正常
6	闪光报警功能	按规定的触发状态工作正常	登录车道软件, 通过车道软件触发闪光报警相应指令, 观察是否工作正常

续表 7.6.1

序号	检测项目	技术要求	检测方法
7	ETC 车道可变信息标志	工作正常, 切换功能应符合设计要求	登录车道软件, 通过车道软件向车道可变信息标志发通行和禁行指令, 观察可变信息标志是否正常
8	费额显示器	通过车辆时, 应能够及时正确显示设定信息	实操检测, 观察费额显示屏内容
9	PSAM 授权及签到功能	PSAM 授权及签到功能正常	通过省级在线密钥系统或部级在线密钥管理与服务平台核查 PSAM 授权及签到记录正确性
10	数据上传	应能够与收费站实现数据通信, 完成收费数据自动传输	登录联网收费管理平台核验
11	参数接收	应能够接收系统下发的参数及数据 (时钟同步、费率表、状态名单、兜底费率、基础信息等)	登录收费软件核验参数版本是否与实际相符
12	字符叠加	信息叠加正确, 应符合要求	登录收费软件核验车道摄像机的信息叠加, 登录联网收费管理平台核验抓拍图像信息叠加情况
13	特情车辆处理	按运营规则处理正确, 费额显示器提示信息正确, 日志记录完整	使用运营服务规则中规定的通行有效性判断不通过的 ETC 车辆进行流程验证或实车测试
14	超载车辆拦截功能	货车通行时, 与入口称重信息判定, 系统自动拦截超载车辆	使用超重货车过称台或者在治超软件编辑超重数据, 车道应出现拦截提示
15	断网复原功能	断开车道控制机与收费站的通信链路, 车道工作状态正常, 通信链路恢复后数据无丢失	断网恢复后功能验证
16	数据存储时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 4.1.5 条的有关规定	按照本规范第 N.5.4 条的有关规定执行
17	网络检测	17.1 吞吐率	1 518 帧长 ≥99%
		17.2 传输时延	≤10ms
		17.3 丢包率	不大于 70% 流量负荷时 ≤0.1%
			网络性能测试仪测量

7.6.2 ETC 出口专用收费车道系统运行检测项目应符合表 7.6.2 的规定。

表 7.6.2 ETC 出口专用收费车道系统运行检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	车牌图像识别正确率 (含车牌颜色)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.3.4 条的有关规定	按照本规范第 N.5.1 条的有关规定执行
2	OBU 交易成功率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.3.4 条的有关规定	按照本规范第 N.5.2 条的有关规定执行
3	RSU 载波频率	信道 1: 5.830GHz 信道 2: 5.840GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.1 条的有关规定执行
4	RSU 通信区域	应符合《电子收费 专用短程通信 第 4 部分: 设备应用》(GB/T 20851.4—2019) 第 5.2.7 条的有关规定和联网收费系统属地省份车道布局规定	按照本规范第 N.5.5 条的有关规定执行
5	车道通行信号灯	按规定的触发状态工作正常	登录车道软件, 通过车道软件向车道通行信号灯发通行和禁行指令, 观察车道通行信号灯是否正常
6	闪光报警功能	按规定的触发状态工作正常	登录车道软件, 通过车道软件触发闪光报警相应指令, 观察是否工作正常
7	ETC 车道可变信息标志	工作正常, 切换功能符合设计要求	登录车道软件, 通过车道软件向车道可变信息标志发通行和禁行指令, 观察可变信息标志是否正常
8	费额显示器	按运营规则处理正确, 费额显示提示信息正确, 日志记录完整	实操检测, 观察费额显示屏内容
9	PSAM 授权及签到功能	PSAM 授权及签到功能正常	通过省级在线密钥系统或部级在线密钥管理与服务平台查询 PSAM 授权及签到记录, 核查数据记录正确性
10	数据上传	能够与收费站实现数据通信, 完成收费数据自动传输	登录联网收费管理平台核验
11	参数接收	能够接收系统下发的参数及数据(时钟同步、费率表、状态名单、兜底费率、基础信息等)	登录收费软件核验参数版本是否与实际相符

续表 7.6.2

序号	检测项目		技术要求	检测方法
12	字符叠加		信息叠加正确, 符合要求	登录收费软件核验车道摄像机的信息叠加, 登录联网收费管理平台核验抓拍图像信息叠加情况
13	特情车辆处理		处理正确, 费显特情提示信息显示正确及时, 日志记录完整正确	使用运营服务规则中规定的通行有效性判断不通过的 ETC 车辆进行流程验证或实车测试
14	断网复原功能		断开车道控制机与收费站的通信链路, 车道工作状态正常, 通信链路恢复后数据无丢失	断网恢复后功能验证
15	数据存储时间		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 4.1.5 条的有关规定	按照本规范第 N.5.4 条的有关规定执行
16	网络检测	16.1 吞吐率	1 518 帧长 ≥99%	网络性能测试仪测量
		16.2 传输时延	≤10ms	
		16.3 丢包率	不大于 70% 流量负荷时 ≤0.1%	
17	便携式收费终端	应急收费处置功能	满足功能要求, 能够完成与 OBU、ETC 用户卡、CPC 的交易流程	模拟现场收费场景, 进行功能验证

7.6.3 ETC/MTC 混合入口收费车道系统运行检测项目应符合表 7.6.3 的规定。

表 7.6.3 ETC/MTC 混合入口收费车道系统运行检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	车牌图像识别正确率 (含车牌颜色)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.4.4 条的有关规定	按照本规范第 N.5.1 条的有关规定执行
2	OBU 交易成功率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.4.4 条的有关规定	按照本规范第 N.5.2 条的有关规定执行
3	车型检测识别准确率 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.4.4 条的有关规定	按照本规范第 N.5.3 条的有关规定执行
4	RSU 载波频率	信道 1: 5.830GHz 信道 2: 5.840GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.1 条的有关规定执行

续表 7.6.3

序号	检测项目	技术要求	检测方法
5	车道通行信号灯	按规定的触发状态工作正常	登录车道软件，通过车道软件向车道通行信号灯发通行和禁行指令，观察车道通行信号灯是否正常
6	闪光报警器	按规定的触发状态工作正常	登录车道软件，通过车道软件向闪光报警器给予触发指令，观察闪光报警器是否工作正常
7	ETC 车道可变信息标志	工作正常，切换功能符合设计要求	登录车道软件，通过车道软件向车道可变信息标志发通行和禁行指令，观察可变信息标志是否正常
8	费额显示器	通过车辆时，能够及时正确显示设定信息	实操检测，观察费额显示屏内容
9	PSAM 授权及签到功能	PSAM 授权及签到功能正常	通过省级在线密钥系统或部级在线密钥管理与服务平台核查 PSAM 授权及签到记录正确性
10	数据上传	能够与收费站实现数据通信，完成收费数据自动传输	登录联网收费管理平台核验
11	参数接收	能够接收系统下发的参数及数据（时钟同步、费率表、状态名单、兜底费率、基础信息等）	登录收费软件核验参数版本是否与实际相符
12	字符叠加	信息叠加正确，符合要求	登录收费软件核验车道摄像机的信息叠加，登录联网收费管理平台核验抓拍图像信息叠加情况
13	特情车辆处理	按运营规则处理正确，费额显示提示信息正确，日志记录完整	使用运营服务规则中规定的通行有效性判断不通过的 ETC 车辆进行流程验证或实车测试
14	超载车辆拦截功能	货车通行时，与入口称重信息判定，系统自动拦截超载车辆	使用超重货车过称台或者在治超软件编辑超重数据，车道软件应出现拦截提示
15	断网复原功能	断开车道控制机与收费站的通信链路，车道工作状态正常，通信链路恢复后数据无丢失	断网恢复后功能验证
16	数据存储时间	应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 4.1.5 条的有关规定	按照本规范第 N.5.4 条的有关规定执行

续表 7.6.3

序号	检测项目		技术要求	检测方法
17	网络检测	17.1 吞吐率	1 518 帧长≥99%	网络性能测试仪测量
		17.2 传输时延	≤10ms	
		17.3 丢包率	不大于 70% 流量负荷时≤0.1%	
18	便携式收费终端	应急收费处置功能	满足功能要求, 能够完成与 OBU、ETC 用户卡、CPC 的交易流程	模拟现场收费场景, 进行收费能力验证

7.6.4 ETC/MTC 混合出口收费车道系统运行检测项目应符合表 7.6.4 的规定。

表 7.6.4 ETC/MTC 混合出口收费车道系统运行检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	车牌图像识别正确率 (含车牌颜色)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.5.5 条的有关规定	按照本规范第 N.5.1 条的有关规定执行
2	OBU 交易成功率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.5.5 条的有关规定	按照本规范第 N.5.2 条的有关规定执行
3	车型检测识别准确率 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.5.5 条的有关规定	按照本规范第 N.5.3 条的有关规定执行
4	RSU 载波频率	信道 1: 5.830GHz 信道 2: 5.840GHz	按照《电子收费 专用短程通信 第 5 部分: 物理层主要参数测试方法》(GB/T 20851.5—2019) 第 6.2.1 条的有关规定执行
5	车道通行信号灯	按规定的触发状态工作正常	登录车道软件, 通过车道软件向车道通行信号灯发通行和禁行指令, 观察车道通行信号灯是否正常
6	闪光报警器	按规定的触发状态工作正常	登录车道软件, 通过车道软件向闪光报警器给予触发指令, 观察闪光报警器是否工作正常
7	ETC 车道可变信息标志	工作正常, 切换功能符合设计要求	登录车道软件, 通过车道软件向车道可变信息标志发通行和禁行指令, 观察可变信息标志是否正常
8	费额显示器	通过车辆时, 能够及时正确显示设定信息	实操检测, 观察费额显示屏内容
9	手机支付受理终端	手机支付功能正常	实操测试

续表 7.6.4

序号	检测项目		技术要求	检测方法
10	PSAM 授权及签到功能		PSAM 授权及签到功能正常	通过省级在线密钥系统或部级在线密钥管理与服务平台核查 PSAM 授权及签到记录正确性
11	数据上传		能够与收费站实现数据通信, 完成收费数据自动传输	登录联网收费管理平台核验
12	参数接收		能够接收系统下发的参数及数据 (时钟同步、费率表、状态名单、兜底费率、基础信息等)	登录收费软件核验参数版本是否与实际相符
13	字符叠加		信息叠加正确, 符合要求	登录收费软件核验车道摄像机的信息叠加, 登录联网收费管理平台核验抓拍图像信息叠加情况
14	特情车辆处理		按运营规则处理正确, 费额显示提示信息正确, 日志记录完整	使用运营服务规则中规定的通行有效性判断不通过的 ETC 车辆进行流程验证或实车测试
15	断网复原功能		断开车道控制机与收费站的通信链路, 车道工作状态正常, 通信链路恢复后数据无丢失	断网恢复后功能验证
16	数据存储时间		应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 4.1.5 条的有关规定	按照本规范第 N.5.4 条的有关规定执行
17	网络检测	17.1 吞吐率	1518 帧长 $\geq 99\%$	网络性能测试仪测量
		17.2 传输时延	$\leq 10\text{ms}$	
		17.3 丢包率	不大于 70% 流量负荷时 $\leq 0.1\%$	
18	便携式收费终端	应急收费处置功能	满足功能要求, 能够完成与 OBU、ETC 用户卡、CPC 的交易流程	模拟现场收费场景, 进行收费能力验证

7.6.5 预交易系统运行检测项目应符合表 7.6.5 的规定。

表 7.6.5 预交易系统运行检测项目

序号	检测项目	技术要求	检测方法
1	OBU 交易成功率	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.3.4 条的有关规定	查验数据记录或按照本规范第 N.3.1 条有关规定执行
2	CPC 计费成功率 (如有)	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 8.4.1 条的有关规定	按照本规范第 N.3.2 条的有关规定执行

续表 7.6.5

序号	检测项目	技术要求	检测方法
3	与收费车道系统联动功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022 条) 第 10.1.6 条的有关规定	功能验证
4	收费数据上传及参数接收与更新功能	应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 第 10.2.2 条和第 10.3.2 条的有关规定	功能验证
5	PSAM 授权及签到功能	PSAM 授权及签到功能正常	通过省级在线密钥系统或部级在线密钥管理与服务平台核查 PSAM 授权及签到记录正确性
6	误交易抑制	不应与主线及其他相邻道路行驶的车辆产生误交易	实车测试或查验记录
7	车辆引导功能 (如有)	通过站前 LED 可变信息显示屏进行广场前引导, 提示预交易失败的 ETC 车辆进入 ETC/MTC 混合收费车道或 ETC/自助收费车道处理	功能验证
8	RSU 载波频率	信道 1: 5.850GHz 信道 2: 5.840GHz	按照《公路机电工程测试规程》(JTG/T 3520—2021) T 8308—2021 的有关规定执行

附录 A RSU 检测方法

A.1 邻道泄漏功率比

A.1.1 测试设备采用频谱分析仪时，频谱分析仪应符合下列规定：

- 1 频率范围：5 ~ 6GHz；
- 2 动态范围：不小于 70dB；
- 3 分辨率带宽：10Hz ~ 3MHz；
- 4 背景噪声：不大于 -140dBm/Hz。

A.1.2 测试在传导或辐射测试条件下完成，应按下列规定测试：

- 1 设置被测设备工作频率；
- 2 设置被测设备发送已调制的未编码的周期为 511bit 的伪随机二进制序列（PN9）信号；
- 3 用频谱分析仪测量该信号的邻道泄漏功率比；
- 4 重复以上步骤，测量另一个信道的邻道泄漏功率比。

A.2 唤醒信号

A.2.1 测试设备采用数字示波器和包络检波器时，数字示波器和包络检波器应符合下列规定：

- 1 带宽：1GHz；
- 2 采样率：2GSa/s；
- 3 存储器深度：每通道 2Mpts；
- 4 触发方式：边沿、码型、时间/事件延迟和脉冲宽度等。

A.2.2 测试在传导或辐射测试条件下完成，应按下列规定测试：

- 1 设置被测设备工作频率；
- 2 设置被测设备处于正常工作状态，并持续发送 BST；
- 3 用数字示波器和包络检波器接收被测设备发送的 BST 信号，测量其唤醒信号和精度；
- 4 重复以上步骤，测量其他信道的唤醒信号。

A.3 前导码

A.3.1 测试设备采用数字示波器和包络检波器时，数字示波器和包络检波器应符合本规范第 A.2.1 条的有关规定。

A.3.2 测试在传导或辐射测试条件下完成，应按下列规定测试：

- 1 设置被测设备工作频率；
- 2 设置被测设备处于正常工作状态，并控制其发送带有前导码的服务原语；
- 3 用数字示波器和包络检波器接收被测设备发送的 BST 信号，并测量其前导码；
- 4 重复以上步骤，测量另一个信道的前导码。

A.4 DSRC 协议

A.4.1 DSRC 协议测试应包括 BST 和 VST、GetSecure、TransferChannel、SetMMI 和 Event_Report (Release) 测试。

A.4.2 测试使用的 DSRC 协议测试仪应符合下列规定：

- 1 物理参数应符合现行《电子收费 专用短程通信 第 1 部分：物理层》(GB/T 20851.1) 的有关规定。
- 2 应能够实现现行《电子收费 专用短程通信 第 2 部分：数据链路层》(GB/T 20851.2)、《电子收费 专用短程通信 第 3 部分：应用层》(GB/T 20851.3) 和《电子收费 专用短程通信 第 4 部分：设备应用》(GB/T 20851.4) 规定的协议机制、服务原语、典型交易流程等。
- 3 应能模拟 OBU 和 CPC 与 RSU 完成各类型 DSRC 通信流程。
- 4 应能正确解析收到的 DSRC 信号。

A.4.3 BST 和 VST 应按下列规定测试：

- 1 设置被测 RSU 按照一定时间间隔顺序发送 BST；
- 2 DSRC 协议测试仪接收并保存以上 BST，分析接收到的 BST 文件结构正确性，各数据位正确性，并发出相应的 VST；
- 3 判断被测 RSU 是否正确接收到 VST，接收到的 VST 的文件结构正确性，Profile、Application SEQUENCE 等值正确性。

A.4.4 GetSecure 应按下列规定测试：

- 1 设置被测 RSU 发送 BST；
- 2 DSRC 协议测试仪接收 BST，判断其正确性，并返回 VST；

- 3 被测 RSU 接收来自 DSRC 协议测试仪的 VST，判断 VST 的正确性，并登记其 MAC 地址；
- 4 被测 RSU 发送 GetSecure.request 读取车辆信息文件；
- 5 判断被测 RSU 是否正确发送 GetSecure.request；
- 6 DSRC 协议测试仪接收被测 RSU 发送的 GetSecure.request，并返回 GetSecure.response；
- 7 判断被测 RSU 接收到的 GetSecure.response 文件结构及内容正确性；
- 8 判断安全机制正确性。

A.4.5 TransferChannel 应按下列规定测试：

- 1 设置被测 RSU 发送 BST；
- 2 DSRC 协议测试仪接收 BST，判断其正确性，并返回 VST；
- 3 被测 RSU 接收来自 DSRC 协议测试仪的 VST，判断 VST 的正确性，并登记其 MAC 地址；
- 4 被测 RSU 发送 TransferChannel.request；
- 5 判断被测 RSU 是否正确发送 TransferChannel.request；
- 6 DSRC 协议测试仪接收来自被测 RSU 的 TransferChannel.request，并返回 TransferChannel.response；
- 7 验证被测 RSU 接收到的 TransferChannel.response 文件结构及内容正确性，如有安全认证机制的验证其安全认证准确性。

A.4.6 SetMMI 和 Event_Report (Release) 应按下列规定测试：

- 1 设置被测 RSU 发送 BST；
- 2 DSRC 协议测试仪接收 BST，判断其正确性，并返回 VST；
- 3 被测 RSU 接收来自 DSRC 协议测试仪的 VST，判断 VST 的正确性，并登记其 MAC 地址；
- 4 被测 RSU 发送 SetMMI.request 设置测试设备的状态；
- 5 测试设备判断被测 RSU 是否正确发送 SetMMI.request 并返回 SetMMI.response；
- 6 被测 RSU 接收测试设备返回的 SetMMI.response，判断文件结构及内容正确性；
- 7 被测 RSU 发送 Event_Report (Release)，测试设备接收 Event_Report (Release) 并判断文件结构及内容正确性。

A.5 车道系统 RSU 交易流程

A.5.1 车道系统 RSU 交易流程测试应包括 ETC 入口专用车道交易流程测试和 ETC 出口专用车道交易流程测试。

A.5.2 车道系统 RSU 交易流程测试采用 DSRC 测试仪时, DSRC 测试仪应符合本规范第 A.4.2 条有关规定。

A.5.3 ETC 入口专用车道交易流程应按下列规定测试:

- 1 被测 RSU 执行 ETC 入口专用车道交易流程;
- 2 DSRC 协议测试仪模拟 OBU 与被测 RSU 完成 ETC 入口专用车道交易流程;
- 3 判断交易过程正确性;
- 4 判断安全认证正确性;
- 5 判断交易流程及其数据符合性。

A.5.4 ETC 出口专用车道交易流程应按下列规定测试:

- 1 被测 RSU 执行 ETC 出口专用车道交易流程;
- 2 DSRC 协议测试仪模拟 OBU 与被测 RSU 完成 ETC 出口专用车道交易流程;
- 3 判断交易过程是否正确完成;
- 4 判断安全认证是否正确完成;
- 5 判断交易过程数据符合性。

A.6 车道系统 RSU 互操作性

A.6.1 测试用 OBU 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310) 的有关规定。

A.6.2 车道系统 RSU 互操作性应按下列规定测试:

- 1 设置被测 RSU 为 ETC 入口专用车道交易流程;
- 2 使用测试用 OBU 与被测 RSU 进行 ETC 入口交易;
- 3 判断安全认证是否正确完成;
- 4 判断交易过程数据符合性;
- 5 设置被测 RSU 为 ETC 出口专用车道交易流程;
- 6 使用测试用 OBU 与被测 RSU 进行 ETC 出口交易;
- 7 判断安全认证是否正确完成;
- 8 判断交易过程数据符合性;
- 9 更换另一型号 OBU 重复以上步骤, 检测被测 RSU 与其他型号 OBU 的互操作性, 测试 OBU 不少于 3 个型号。

A.7 车道系统 RSU 与车道控制器接口协议

A.7.1 车道系统 RSU 与车道控制器接口协议测试分为透传模式和集成模式, 测试项

目应包括初始化流程测试、ETC 车辆入口交易流程测试、ETC 车辆出口交易流程测试、重取 TAC 交易流程测试、PSAM 授权流程测试。

A.7.2 测试设备应符合下列规定：

- 1 测试设备应包含测试用车道控制器和 OBU。
- 2 测试用 OBU 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定。
- 3 测试用透传模式车道控制器应符合下列规定：
 - 1) 通信接口应符合现行《电子收费 路侧单元与车道控制器接口》（GB/T 28423）的有关规定。
 - 2) 发送的指令应符合现行《电子收费 路侧单元与车道控制器接口》（GB/T 28423）的有关规定。
- 4 测试用集成模式车道控制器应符合下列规定：
 - 1) 通信接口应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 E.4.1 条的有关规定。
 - 2) 发送的指令应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 E.4.5 条的有关规定。

A.7.3 初始化流程应按下列规定测试：

- 1 连接测试用车道控制器与被测车道系统 RSU；
- 2 测试用车道控制器发送初始化指令；
- 3 测试用车道控制器接收并保存被测车道系统 RSU 返回信息；
- 4 分析结果，判断被测 RSU 返回信息正确性。

A.7.4 ETC 车辆入口交易流程应按下列规定测试：

- 1 连接测试用车道控制器与被测车道系统 RSU；
- 2 OBU 置于被测 RSU 通信区域内；
- 3 测试用车道控制器控制被测车道系统 RSU 发起 ETC 车辆入口交易流程；
- 4 测试用车道控制器接收并保存被测车道系统 RSU 返回信息；
- 5 分析结果，判断被测 RSU 返回信息正确性。

A.7.5 ETC 车辆出口交易流程应按下列规定测试：

- 1 连接测试用车道控制器与被测车道系统 RSU；
- 2 OBU 置于被测 RSU 通信区域内；
- 3 测试用车道控制器控制被测车道系统 RSU 发起 ETC 车辆出口交易流程；
- 4 测试用车道控制器接收并保存被测车道系统 RSU 返回信息；
- 5 分析结果，判断被测车道系统 RSU 返回信息正确性。

A.7.6 重取 TAC 交易流程应按下列规定测试：

- 1 连接测试用车道控制器与被测车道系统 RSU；
- 2 OBU 置于被测车道系统 RSU 通信区域内；
- 3 测试用车道控制器控制被测车道系统 RSU 发起 ETC 车辆入口交易流程；
- 4 测试用车道控制器发送取 TAC 指令；
- 5 测试用车道控制器接收并保存被测车道系统 RSU 返回信息；
- 6 分析结果，判断被测 RSU 返回信息正确性。

A.7.7 PSAM 授权流程应按下列规定测试：

- 1 连接测试用车道控制器与被测车道系统 RSU；
- 2 测试用车道控制器控制被测车道系统 RSU 发起 PSAM 授权流程；
- 3 测试用车道控制器接收并保存被测车道系统 RSU 返回信息；
- 4 分析结果，判断被测车道系统 RSU 返回信息正确性。

A.8 ETC 门架系统 RSU 交易流程

A.8.1 ETC 门架系统 RSU 交易流程测试应包括 ETC 门架系统 RSU 与 OBU 交易流程测试和 ETC 门架系统与 CPC 交易流程测试。

A.8.2 测试设备 DSRC 协议测试仪应符合本规范第 A.4.2 条的规定。

A.8.3 ETC 门架系统 RSU 与 OBU 交易流程应按下列规定测试：

- 1 被测 ETC 门架系统 RSU 执行 ETC 门架系统交易流程；
- 2 DSRC 协议测试仪模拟 OBU 与被测 ETC 门架系统 RSU 完成 ETC 门架系统交易流程；
- 3 判断交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断交易过程数据符合性。

A.8.4 ETC 门架系统与 CPC 交易流程应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪模拟 CPC 与被测 ETC 门架系统 RSU 完成 ETC 门架系统交易流程；
- 2 判断交易过程正确性；
- 3 判断安全认证正确性；
- 4 判断交易过程数据符合性。

A.9 ETC 门架系统 RSU 互操作性

A.9.1 ETC 门架系统 RSU 互操作性测试包括 ETC 门架系统 RSU 与 OBU 互操作性测

试和 ETC 门架系统 RSU 与 CPC 互操作性测试。

A.9.2 测试设备应符合下列规定：

- 1 测试用 OBU 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定。
- 2 测试用 CPC 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定。

A.9.3 ETC 门架系统 RSU 与 OBU 互操作性应按下列规定测试：

- 1 设置被测 ETC 门架系统 RSU 为 ETC 门架系统交易流程；
- 2 使用测试用 OBU 与被测 RSU 进行交易；
- 3 判断安全认证正确性；
- 4 判断交易过程数据符合性；
- 5 更换另一型号 OBU 重复以上步骤，检测被测 ETC 门架系统 RSU 与其他型号 OBU 的互操作性，测试 OBU 不少于 3 个型号。

A.9.4 ETC 门架系统 RSU 与 CPC 互操作性应按下列规定测试：

- 1 设置被测 ETC 门架系统 RSU 为 ETC 门架系统交易流程；
- 2 使用测试用 CPC 与被测 ETC 门架系统 RSU 进行交易；
- 3 判断安全认证正确性；
- 4 判断交易过程数据符合性；
- 5 更换另一型号 CPC 重复以上步骤，检测被测 ETC 门架系统 RSU 与其他型号 CPC 的互操作性，测试 CPC 不少于 3 个型号。

A.10 ETC 门架系统 RSU 与车道控制器接口协议

A.10.1 ETC 门架系统 RSU 与车道控制器接口协议测试应包括初始化流程测试、ETC 门架系统交易流程测试、重取 TAC 交易流程测试、PSAM 授权流程测试。

A.10.2 ETC 门架系统 RSU 与车道控制器接口协议测试设备应符合下列要求：

- 1 测试设备应包含测试用车道控制器、OBU、CPC。
- 2 测试用 OBU、CPC 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定。
- 3 测试用车道控制器通信接口应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 E.5.1 条的有关规定。
- 4 测试用车道控制器发送的指令应符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 E.6.5 条的有关规定。

A. 10.3 初始化流程应按下列规定测试:

- 1 连接测试用车道控制器与被测 RSU;
- 2 测试用车道控制器发送 C0 指令;
- 3 测试用车道控制器接收并保存被测 RSU 返回信息;
- 4 分析结果, 判断被测 RSU 返回信息正确性。

A. 10.4 ETC 门架系统交易流程应按下列规定测试:

- 1 连接测试用车道控制器与被测 RSU;
- 2 OBU 或 CPC 置于被测 RSU 通信区域内;
- 3 测试用车道控制器控制被测 RSU 发起 ETC 门架系统交易流程;
- 4 测试用车道控制器接收并保存被测 RSU 返回信息;
- 5 分析结果, 判断被测 RSU 返回信息正确性。

A. 10.5 重取 TAC 交易流程应按下列规定测试:

- 1 连接测试用车道控制器与被测 RSU;
- 2 OBU 置于被测 RSU 通信区域内;
- 3 测试用车道控制器控制被测 RSU 发起 ETC 车辆入口交易流程;
- 4 测试用车道控制器接收到被测 RSU 发送的 B4 帧后回应 C7 指令;
- 5 测试设备接收并保存被测 RSU 返回信息;
- 6 分析结果, 判断被测 RSU 返回信息正确性。

A. 10.6 PSAM 授权流程测应按下列规定测试:

- 1 连接测试设备与被测 RSU;
- 2 测试设备控制被测 RSU 发起 PSAM 授权流程;
- 3 测试设备接收并保存被测 RSU 返回信息;
- 4 分析结果, 判断被测 RSU 返回信息正确性。

附录 B OBU 检测方法

B.1 邻道泄漏功率比

B.1.1 测试设备采用频谱分析仪时，频谱分析仪应符合本规范第 A.1.1 条的规定。

B.1.2 测试在传导或辐射测试条件下完成，应按下列规定测试：

- 1 设置被测设备工作频率；
- 2 设置被测设备发送已调制的未编码的周期为 511bit 的伪随机二进制序列（PN9）信号；
- 3 用频谱分析仪测量该信号的邻道泄漏功率比；
- 4 重复以上步骤，测量另一个信道的邻道泄漏功率比。

B.2 唤醒方式

B.2.1 测试设备采用矢量信号源和频谱分析仪时，应分别符合下列规定：

- 1 矢量信号源应符合下列规定：
 - 1) 频率范围：5 ~ 6GHz；
 - 2) 频率精度： $f_c \times 100 \times 10^{-9}$ ；
 - 3) 相噪：小于 $-98\text{dBc}/\text{Hz}@10\text{GHz}$ ，1kHz 偏置。
- 2 频谱分析仪应符合下列规定：
 - 1) 频率范围：5 ~ 6GHz；
 - 2) 动态范围：不小于 70dB；
 - 3) 分辨率带宽：10Hz ~ 3MHz；
 - 4) 背景噪声：不大于 $-140\text{dBm}/\text{Hz}$ 。

B.2.2 测试可在传导或辐射测试条件下完成，测试步骤应符合下列规定：

- 1 设置被测设备接收机工作信道，设置被测设备为待唤醒状态；
- 2 用矢量信号源发送被测设备工作信道中心频率的唤醒信号至被测设备接收机输入端；
- 3 设置矢量信号源发送信号的功率，使其大于被测设备唤醒灵敏度 3dB；
- 4 判断被测设备是否被唤醒；

5 重复以上步骤,测试另一个工作信道的唤醒方式。

B.3 前导码

B.3.1 前导码检测方法应符合本规范第 A.3 节的有关规定。

B.4 双片式 OBU DSRC 协议

B.4.1 DSRC 协议(双片式)测试应包括 BST 和 VST、GetSecure、TransferChannel、SetMMI 测试。

B.4.2 测试用 DSRC 协议测试仪应符合下列规定:

- 1 物理参数应符合现行《电子收费 专用短程通信 第1部分:物理层》(GB/T 20851.1)有关规定。
- 2 应能够实现现行《电子收费 专用短程通信 第2部分:数据链路层》(GB/T 20851.2)、《电子收费 专用短程通信 第3部分:应用层》(GB/T 20851.3)、《电子收费 专用短程通信 第4部分:设备应用》(GB/T 20851.4)规定的协议机制、服务原语、典型交易流程等。
- 3 应能模拟 RSU 与 OBU 和 CPC 完成各类型 DSRC 通信流程。
- 4 应能解析收到的 OBU 和 CPC 信号。

B.4.3 BST 和 VST 应按下列规定测试:

- 1 选择 DSRC 协议测试仪工作信道;
- 2 控制 DSRC 协议测试仪按照一定时间间隔顺序发送多种 BST;
- 3 DSRC 协议测试仪在超时时间范围内成功收到 VST 信息,并记录数据报文;
- 4 分析结果,判断各个数据帧中的 VST 的文件结构正确性,Profile、Application SEQUENCE 等值正确性。

B.4.4 GetSecure 应按下列规定测试:

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST;
- 2 被测 OBU 收到 BST,返回 VST;
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 VST,并登记其 MAC 地址;
- 4 DSRC 协议测试仪发送 GetSecure.request;
- 5 被测 OBU 收到 GetSecure.request,返回 GetSecure.response;
- 6 判断 DSRC 协议测试仪接收到的 GetSecure.response 的文件结构及内容正确性,并验证安全认证正确性。

B. 4. 5 TransferChannel 应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST；
- 2 被测 OBU 收到 BST，返回 VST；
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 VST，并登记其 MAC 地址；
- 4 DSRC 协议测试仪发送 TransferChannel.request；
- 5 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 TransferChannel.response；
- 6 判断接收到的 TransferChannel.response 的文件结构及内容正确性；
- 7 涉及安全认证时，验证安全认证正确性。

B. 4. 6 SetMMI 应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST；
- 2 被测 OBU 收到 BST，返回 VST；
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 VST，并登记其 MAC 地址；
- 4 DSRC 协议测试仪发送 SetMMI.request 设置被测 OBU 的界面；
- 5 DSRC 协议测试仪接收被测 OBU 返回的 SetMMI.response，并判断文件格式和内容正确性；
- 6 判断被测 OBU 的动作正确性。

B. 5 单片式 OBU DSRC 协议

B. 5. 1 DSRC 协议（单片式）测试应包括 BST 和 VST、GetTollData、SetTollData、TransferChannel、SetMMI 测试。

B. 5. 2 测试设备 DSRC 协议测试仪应符合本规范第 B. 4. 2 条的有关规定。

B. 5. 3 BST 和 VST 应按下列规定测试：

- 1 选择 DSRC 协议测试仪工作信道；
- 2 使 DSRC 协议测试仪按照一定时间间隔顺序发送多种 BST；
- 3 测试设备在超时时间范围内成功收到 VST 信息，并记录数据报文；
- 4 分析结果，判断各个数据帧中的 VST 的文件结构正确性，Profile、Application SEQUENCE 等值正确性。

B. 5. 4 GetTollData 应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST；
- 2 被测 OBU 收到 BST，返回 VST；
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 VST，并登记其 MAC 地址；
- 4 DSRC 协议测试仪发送 GetTollData.request；

- 5 被测 OBU 收到 GetTollData.request, 返回 GetToll.response;
- 6 判断 DSRC 协议测试仪接收到的 GetToll.response 的文件结构及内容正确性, 并验证安全认证正确性。

B.5.5 SetTollData 应按下列规定测试:

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST;
- 2 被测 OBU 收到 BST, 返回 VST;
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 VST, 并登记其 MAC 地址;
- 4 DSRC 协议测试仪发送 SetTollData.request;
- 5 被测 OBU 收到 SetTollData.request, 返回 SetToll.response;
- 6 判断 DSRC 协议测试仪接收到的 SetToll.response 的文件结构及内容正确性。

B.5.6 TransferChannel 应按下列规定测试:

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST;
- 2 被测 OBU 收到 BST, 返回 VST;
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 VST, 并登记其 MAC 地址;
- 4 DSRC 协议测试仪发送 TransferChannel.request;
- 5 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 TransferChannel.response;
- 6 判断接收到的 TransferChannel.response 的文件结构及内容正确性;
- 7 涉及安全认证时, 验证安全认证正确性。

B.5.7 SetMMI 应按下列规定测试:

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST;
- 2 被测 OBU 收到 BST, 返回 VST;
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 OBU 的 VST, 并登记其 MAC 地址;
- 4 DSRC 协议测试仪发送 SetMMI.request 设置被测 OBU 的界面;
- 5 DSRC 协议测试仪接收被测 OBU 返回的 SetMMI.response, 并判断文件格式和内容正确性;
- 6 判断被测 OBU 的动作正确性。

B.6 交易流程

B.6.1 交易流程测试包括 ETC 入口专用车道交易流程测试、ETC 出口专用车道交易流程测试、ETC 门架系统交易流程测试。

B.6.2 DSRC 协议测试仪应符合本规范第 B.4.2 条的有关规定。

B. 6.3 ETC 入口专用车道交易流程应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪执行 ETC 入口专用车道的交易流程；
- 2 DSRC 协议测试仪与被测 OBU 完成 ETC 入口专用车道的交易流程；
- 3 判断交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断交易过程数据符合性。

B. 6.4 ETC 出口专用车道流程应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪执行 ETC 出口专用车道交易流程；
- 2 DSRC 协议测试仪与被测 OBU 完成 ETC 出口专用车道的交易流程；
- 3 判断交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断交易过程数据符合性。

B. 6.5 ETC 门架系统交易流程应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪执行 ETC 门架系统交易流程；
- 2 DSRC 协议测试仪与被测 OBU 完成 ETC 门架系统交易流程；
- 3 判断交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断交易过程数据符合性。

B. 7 255s 计时**B. 7.1** DSRC 协议测试仪应符合本规范第 B. 4. 2 条的有关规定。**B. 7.2** 255s 计时应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST；
- 2 被测 OBU 收到 BST，返回 VST，此时被测 OBU 应开始保存 BST 中的 UNIX 时间，记录此 BST 中的 UNIX 时间；
- 3 DSRC 协议测试仪在收到 VST 后，向被测 OBU 发出 GetSecure 指令，确认被测 OBU 在超时时间内接收到测试设备的 GetSecure 指令后，DSRC 协议测试仪开始重新发送 BST，检测被测 OBU 是否返回 VST，直到被测 OBU 返回 VST，记录此时 BST 中的 UNIX 时间，计算两次 BST 中 UNIX 时间差。

B. 8 公共上行链路窗口随机选择**B. 8.1** 测试设备 DSRC 协议测试仪应符合本规范第 B. 4. 2 条的有关规定。

B.8.2 公共上行链路窗口随机选择应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪按照一定时间间隔持续发送 BST；
- 2 被测 OBU 收到 BST，返回 VST；
- 3 DSRC 协议测试仪收到 VST 信息，并统计每次发送 BST 与接收到 VST 的时间间隔；
- 4 统计分析时间间隔，判断 OBU 是否符合公共上行链路窗口规定。

B.9 防拆卸

B.9.1 测试设备 DSRC 协议测试仪应符合本规范第 B.4.2 条的有关规定。

B.9.2 防拆卸应按下列规定测试：

- 1 通过 DSRC 接口读取被测 OBU 系统信息文件，查询被测 OBU 拆卸状态正确性；
- 2 将被测 OBU 拆卸，验证其功能是否正常，并通过 DSRC 接口读取被测 OBU 系统信息文件，查询 ESAM 拆卸状态正确性；
- 3 通过 DSRC 接口将被测 OBU 系统信息文件拆卸状态置位；
- 4 验证被测 OBU 系统信息文件拆卸状态置位正确性。

B.10 OBU 互操作性

B.10.1 OBU 互操作性检测应包括车道系统 RSU 与 OBU 互操作性检测、ETC 门架系统 RSU 与 OBU 互操作性检测。

B.10.2 测试设备应符合下列规定：

- 1 测试用车道系统 RSU 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）有关规定。
- 2 测试用 ETC 门架系统 RSU 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）有关规定。

B.10.3 车道系统 RSU 与 OBU 互操作性应按下列规定测试：

- 1 设置测试用车道系统 RSU 为 ETC 入口专用车道交易流程；
- 2 使用被测 OBU 与车道系统 RSU 进行交易；
- 3 判断安全认证正确性；
- 4 判断交易过程数据符合性；
- 5 设置测试用车道系统 RSU 为 ETC 出口专用车道交易流程；
- 6 使用被测 OBU 与车道系统 RSU 进行交易；
- 7 判断安全认证正确性；

- 8 判断交易过程数据符合性；
- 9 更换另一型号测试用车道系统 RSU 重复以上步骤，检测被测 OBU 与其他型号车道系统 RSU 的互操作性，测试车道系统 RSU 不少于 3 个型号。

B.10.4 ETC 门架系统 RSU 与 OBU 互操作性应按下列规定测试：

- 1 设置测试用 ETC 门架系统 RSU 为 ETC 门架系统交易流程；
- 2 使用被测 OBU 与测试用 ETC 门架系统 RSU 进行交易；
- 3 判断安全认证正确性；
- 4 判断交易过程数据符合性；
- 5 更换另一型号测试用 ETC 门架系统 RSU 重复以上步骤，检测被测 OBU 与其他型号 ETC 门架系统 RSU 的互操作性，测试 ETC 门架系统 RSU 不少于 3 个型号。

B.11 蓝牙发行功能

B.11.1 蓝牙发行功能测试包含蓝牙二次发行流程测试、蓝牙激活流程测试。

B.11.2 测试设备应符合下列规定：

- 1 测试设备应有低功耗蓝牙模块，并符合《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310—2022）第 J.1.15 条的规定。
- 2 测试设备应具有通过蓝牙对 OBU 进行二次发行、激活功能。

B.11.3 蓝牙二次发行流程测试步骤应符合下列规定：

- 1 设置被测 OBU 启动蓝牙模块，与测试设备通过蓝牙连接；
- 2 测试设备执行二次发行流程对被测 OBU 进行二次发行；
- 3 二次发行完成后检查被测 OBU 相应文件二次发行信息内容；
- 4 判断二次发行正确性。

B.11.4 蓝牙激活流程应按下列规定测试：

- 1 设置被测 OBU 启动蓝牙模块，与测试设备通过蓝牙连接；
- 2 测试设备执行激活流程对被测 OBU 进行激活；
- 3 激活完成后检查被测 OBU 相应文件内容；
- 4 判断激活正确性。

附录 C 通行介质互操作性检测方法

C.1 测试设备

C.1.1 通行介质互操作性检测设备可选用 DSRC 综合测试仪、IC 卡读写器等。

C.1.2 DSRC 综合测试仪应符合下列要求：

- 1 物理参数应符合现行《电子收费 专用短程通信 第1部分：物理层》(GB/T 20851.1) 的要求。
- 2 应能够实现现行《电子收费 专用短程通信 第2部分：数据链路层》(GB/T 20851.2)、《电子收费 专用短程通信 第3部分：应用层》(GB/T 20851.3)、《电子收费 专用短程通信 第4部分：设备应用》(GB/T 20851.4) 规定的协议机制、服务原语、典型交易流程等。
- 3 应能按设定的各类型 DSRC 通信流程与 OBU、CPC 完成信息交互。

C.1.3 IC 卡读写器应符合《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310—2022) 附录 F 的有关规定。

C.2 OBU 互操作性

C.2.1 一次发行流程检测应按下列规定测试：

- 1 测试前应确认 OBU 为待一次发行状态；
- 2 被测 OBU 通过 DSRC 通道与正式一次发行系统完成一次发行流程；
- 3 分析 DSRC 数据，判断 OBU 一次发行流程及相关发行信息的准确性。

C.2.2 二次发行流程检测应按下列规定测试：

- 1 测试前应确认 OBU 为待二次发行状态；
- 2 被测 OBU 通过 DSRC 通道与实际二次发行系统完成二次发行流程；
- 3 分析 DSRC 数据，判断 OBU 二次发行流程及相关发行信息的准确性。

C.2.3 激活流程检测应按下列规定测试：

- 1 测试前应确认 OBU 为待激活状态；

- 2 被测 OBU 通过 DSRC 通道与实际系统完成激活流程；
- 3 读取 OBU 内拆卸信息位，判断 OBU 是否被激活；
- 4 分析 DSRC 数据，判断激活流程及相关发行信息的准确性。

C.2.4 蓝牙发行协议应按下列规定测试：

- 1 测试前应确认 OBU 为待发行状态；
- 2 使用 OBU 蓝牙发行设备，对被测 OBU 使用蓝牙通道连接进行发行；
- 3 分析蓝牙通信数据帧，判断 OBU 蓝牙发行正确性。

C.2.5 发行信息测试应按下列规定测试：

- 1 测试前应确认 OBU 已完成二次发行；
- 2 测试前应已知 OBU 发行信息；
- 3 使用 DSRC 综合测试仪读取被测 OBU 内发行信息；
- 4 判断发行信息的标准符合性，并与测试前已知的发行信息相同。

C.2.6 ETC 入口专用车道系统典型交易流程应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的 ETC 入口专用车道系统，进入正常工作状态；
- 2 被测 OBU 与 ETC 入口专用车道系统完成交易流程；
- 3 分析 DSRC 数据，判断交易流程正确性。

C.2.7 ETC 出口专用车道系统典型交易流程应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的 ETC 出口专用车道系统，进入正常工作状态；
- 2 被测 OBU 与 ETC 出口专用车道系统完成交易流程；
- 3 分析 DSRC 数据，判断交易流程正确性。

C.2.8 ETC 门架系统典型交易流程应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的 ETC 门架系统，应为已经入网的典型 ETC 门架系统；
- 2 ETC 门架系统进入正常工作状态；
- 3 被测 OBU 与 ETC 门架系统交易；
- 4 分析 DSRC 数据，判断交易流程正确性。

C.2.9 ETC 用户卡互操作性应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的车道系统，应为已经入网的典型车道系统；
- 2 ETC 用户卡应为联网收费系统属地省份已经入网的典型 ETC 用户卡；
- 3 ETC 用户卡插入 OBU；
- 4 车道系统进入正常工作状态；
- 5 被测 OBU 与车道系统完成交易流程；

- 6 判断交易正确性;
- 7 更换 ETC 用户卡为其他已入网的典型 ETC 用户卡, 重复步骤 3~6。

C.2.10 车道系统互操作性应按下列规定测试:

- 1 配合测试使用的车道系统, 应为已经入网的典型车道系统;
- 2 车道系统进入正常工作状态;
- 3 被测 OBU 与车道系统交易;
- 4 分析 DSRC 数据, 判断交易正确性;
- 5 更换车道系统为其他联网收费系统属地省份已入网的典型车道系统, 重复步骤 2~4。

C.2.11 ETC 门架系统互操作性应按下列规定测试:

- 1 配合测试使用的 ETC 门架系统, 应为已经入网的典型 ETC 门架系统;
- 2 ETC 门架系统进入正常工作状态;
- 3 被测 OBU 与 ETC 门架系统交易;
- 4 分析 DSRC 数据, 判断交易正确性;
- 5 更换车道系统为联网收费系统属地省份已入网的其他典型 ETC 门架系统, 重复步骤 2~4。

C.2.12 交易提醒功能应按下列规定测试:

- 1 测试前应确认 OBU 为已发行状态, 具备正常交易能力;
- 2 配合测试使用的车道系统, 应为已经入网的典型车道系统;
- 3 车道系统进入正常工作状态;
- 4 被测 OBU 与车道系统完成交易;
- 5 判断 OBU 人机交互提示符合性。

C.2.13 防拆卸功能应按下列规定测试:

- 1 测试前应确认 OBU 为已拆卸状态;
- 2 激活 OBU, 读取拆卸信息位;
- 3 判断 OBU 激活状态;
- 4 使 OBU 拆卸, 读取拆卸信息位;
- 5 判断 OBU 拆卸状态;
- 6 重新激活 OBU, 读取拆卸信息位;
- 7 判断 OBU 激活状态。

C.2.14 蓝牙激活和充值功能应按下列规定测试:

- 1 测试前应确认 OBU 为已发行、待激活状态;

- 2 被测 OBU 通过蓝牙完成激活功能；
- 3 读取 OBU 内拆卸信息位，判断 OBU 激活正确性；
- 4 被测 OBU 通过蓝牙完成充值功能；
- 5 读取余额，判断 OBU 完成蓝牙充值功能正确性。

C.2.15 交易成功率应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的 RSU，应为联网收费系统属地省份车道系统 RSU 和联网收费系统属地省份 ETC 门架系统 RSU；
- 2 RSU 进入正常工作状态；
- 3 被测 OBU 与 RSU 连续交易；
- 4 连续交易 1 000 次；
- 5 分析 DSRC 数据，统计交易成功次数；
- 6 判断交易成功率符合性。

C.3 CPC 互操作性

C.3.1 发行信息应按下列规定测试：

- 1 测试前应确认 CPC 已完成发行；
- 2 测试前应已知 CPC 发行信息；
- 3 使用 IC 卡读写器读取被测 CPC 内发行信息；
- 4 判断发行信息的标准符合性，并与测试前已知的发行信息相同。

C.3.2 ETC 门架系统交易流程应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的 ETC 门架系统，应为已经入网的典型 ETC 门架系统；
- 2 ETC 门架系统进入正常工作状态；
- 3 被测 CPC 与 ETC 门架系统交易；
- 4 分析 DSRC 数据，判断交易流程及相关信息写入的准确性。

C.3.3 入口车道系统典型交易流程应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的入口车道系统，应为已经入网的典型入口车道系统；
- 2 入口车道系统进入正常工作状态；
- 3 CPC 与入口车道系统完成入口交易流程；
- 4 分析 CPC 和 IC 卡读卡器的接口交互数据；
- 5 判断交易流程正确性。

C.3.4 出口车道系统典型交易流程应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的出口车道系统，应为已经入网的典型出口车道系统；

- 2 出口车道系统进入正常工作状态;
- 3 CPC 与出口车道系统完成出口交易流程;
- 4 分析 CPC 和 IC 卡读卡器的接口交互数据;
- 5 判断交易流程正确性。

C.3.5 发行流程应按下列规定测试:

- 1 测试前应确认 CPC 为待发行状态;
- 2 被测 CPC 完成发行流程;
- 3 分析 CPC 和 IC 卡读卡器的接口交互数据;
- 4 判断发行流程正确性。

C.3.6 ETC 门架系统互操作性应按下列规定测试:

- 1 配合测试使用的 ETC 门架系统, 应为已经入网的典型 ETC 门架系统;
- 2 ETC 门架系统进入正常工作状态;
- 3 被测 CPC 与 ETC 门架系统交易;
- 4 分析 DSRC 数据, 判断交易正确性;
- 5 更换 ETC 门架系统为其他已入网的典型 ETC 门架系统, 重复步骤 2 至 4。

C.3.7 IC 卡读写器互操作性应按下列规定测试:

- 1 配合测试使用的 IC 卡读写器, 应为联网收费系统属地省份已经入网的典型 IC 卡读写器;
- 2 IC 卡读写器进入正常工作状态;
- 3 被测 CPC 与 IC 卡读写器完成交易流程;
- 4 根据交易结果判断车道机具交易流程正确性。

C.3.8 典型交易功能应按下列规定测试:

- 1 配合测试使用的 ETC 门架系统和车道系统, 应为联网收费系统属地省份已经入网的典型 ETC 门架系统和车道系统;
- 2 ETC 门架系统进入正常工作状态;
- 3 被测 CPC 与 ETC 门架系统完成交易流程;
- 4 根据交易结果判断 CPC 与 ETC 门架系统的交易正确性;
- 5 收费车道系统进入正常工作状态;
- 6 被测 CPC 与收费车道系统完成交易流程;
- 7 根据交易结果判断 CPC 与收费车道系统的交易正确性。

C.3.9 超时休眠功能测试应按下列规定测试:

- 1 测试前应确认 CPC 为已发行状态;

- 2 CPC 写入入口信息；
- 3 通过 DSRC 综合测试仪与 CPC 交易，其中 BST 的 DsrcApplicationEntityID 不为 0，并在交易过程中停发下行链路数据帧；
- 4 在停发 300ms 后，DSRC 综合测试仪继续向 CPC 发送下行链路数据帧；
- 5 判断 CPC 能否继续交易。

C.3.10 通过 13.56MHz 开关 DSRC 通信功能应按下列规定测试：

- 1 使用 IC 卡读写器打开 CPC；
- 2 读取 CPC 入/出口信息文件；
- 3 判断 CPC 是否已打开；
- 4 使用 IC 卡读写器关闭 CPC；
- 5 读取 CPC 入/出口信息文件；
- 6 判断 CPC 是否已关闭。

C.3.11 预读功能应按下列规定测试：

- 1 DSRC 综合测试仪广播携带预读信息的 BST；
- 2 CPC 与 DSRC 综合测试仪进行交易操作；
- 3 通过 CPC 回复的 VST 判断 CPC 响应预读信息正确性。

C.3.12 交易成功率应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的 RSU，应为联网收费系统属地省份 ETC 门架系统 RSU；
- 2 RSU 进入正常工作状态；
- 3 被测 CPC 与 RSU 连续交易 1 000 次；
- 4 分析 DSRC 数据，统计交易成功次数。

C.4 ETC 用户卡互操作性

C.4.1 发行信息应按下列规定测试：

- 1 测试前应确认 ETC 用户卡已完成发行；
- 2 测试前应已知 ETC 用户卡发行信息；
- 3 使用 IC 卡读写器读取被测 ETC 用户卡内发行信息；
- 4 判断发行信息是否与已知的发行信息相同。

C.4.2 OBU 互操作性应按下列规定测试：

- 1 配合测试使用的 OBU 和车道系统，应为联网收费系统属地省份已经入网的典型 OBU 和车道系统；
- 2 ETC 用户卡插入 OBU；

- 3 车道系统进入正常工作状态;
- 4 被测 OBU 与车道系统完成交易流程;
- 5 判断交易正确性;
- 6 更换 OBU 为其他联网收费系统属地省份已经入网的典型 OBU, 重复步骤 2~5。

C.4.3 IC 卡读写器互操作性应按下列规定测试:

- 1 配合测试使用的 IC 卡读写器, 应为联网收费系统属地省份已经入网的典型 IC 卡读写器;
- 2 IC 卡读写器进入正常工作状态;
- 3 被测 ETC 用户卡与 IC 卡读写器完成交易流程;
- 4 判断交易正确性;
- 5 更换 IC 卡读写器为其他联网收费系统属地省份已经入网的典型 IC 卡读写器, 重复步骤 2~4。

C.4.4 消费测试步骤应符合下列要求:

- 1 测试前应确认 ETC 用户卡已完成发行;
- 2 IC 卡读写器与 ETC 用户卡完成消费;
- 3 读取 ETC 用户卡余额;
- 4 判断 ETC 用户卡消费正确性。

C.4.5 异常测试, 测试设备应使用 IC 读卡器, 测试步骤应符合下列要求:

- 1 依次以余额不足、0019 文件记录错误、密钥错误等异常方式向 ETC 用户卡发送复合消费指令;
- 2 确认指令返回相应错误状态码, 复合消费指令未完成。

附录 D CPC 检测方法

D.1 邻道泄漏功率比

D.1.1 邻道泄漏功率比检测方法应符合本规范第 A.1 节的有关规定。

D.2 唤醒方式

D.2.1 唤醒方式检测方法应符合本规范第 B.2 节的有关规定。

D.3 前导码

D.3.1 前导码检测方法应符合本规范第 A.3 节的有关规定。

D.4 DSRC 协议

D.4.1 DSRC 协议测试应包括 BST 和 VST、TransferChannel 和 Event_Report (Release) 测试。

D.4.2 测试设备 DSRC 协议测试仪应符合本规范第 B.4.2 条的有关规定。

D.4.3 BST 和 VST 应按下列规定测试：

- 1 开启 DSRC 协议测试仪端口，进行初始化，PSAM 通道复位；
- 2 使 DSRC 协议测试仪按照一定时间间隔顺序发送多种 BST；
- 3 DSRC 协议测试仪在超时时间范围内成功收到 VST 信息，并记录数据报文；
- 4 分析结果，判断各个数据帧中的 VST 的文件结构正确性，Profile、Application SEQUENCE 等值正确性。

D.4.4 TransferChannel 应按下列规定测试：

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST；
- 2 被测 CPC 收到 BST，返回 VST；
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 CPC 的 VST，并登记其 MAC 地址；

- 4 DSRC 协议测试仪发送 TransferChannel.request;
- 5 DSRC 协议测试仪接收来自被测 CPC 的 TransferChannel.response;
- 6 判断接收到的 TransferChannel.response 的文件结构及内容正确性;
- 7 涉及安全认证时, 验证安全认证正确性。

D.4.5 Event_Report (Release) 应按下列规定测试:

- 1 DSRC 协议测试仪发送 BST;
- 2 被测 CPC 收到 BST, 返回 VST;
- 3 DSRC 协议测试仪接收来自被测 CPC 的 VST, 并登记其 MAC 地址;
- 4 DSRC 协议测试仪发送 Event_Report (Release);
- 5 判断被测 CPC 是否释放链路。

D.5 DSRC 交易流程

D.5.1 测试设备 DSRC 协议测试仪应符合本规范第 B.4.2 条的有关规定。

D.5.2 ETC 门架系统交易流程应按下列规定测试:

- 1 DSRC 协议测试仪执行 ETC 门架系统交易流程;
- 2 DSRC 协议测试仪与被测 CPC 完成 ETC 门架系统交易流程;
- 3 判断交易过程正确性;
- 4 判断安全认证正确性;
- 5 判断交易过程数据符合性。

D.6 与 ETC 门架系统互操作性

D.6.1 测试用 ETC 门架系统 RSU 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310) 的有关规定。

D.6.2 ETC 门架系统 RSU 与 CPC 互操作性应按下列规定测试:

- 1 设置测试用 ETC 门架系统 RSU 为 ETC 门架系统交易流程;
- 2 使用被测 CPC 与测试用 ETC 门架系统 RSU 进行交易;
- 3 判断安全认证正确性;
- 4 判断交易过程数据符合性;
- 5 更换另一型号 ETC 门架系统 RSU 重复以上步骤, 检测被测 CPC 与其他型号 RSU 的互操作性, 测试 ETC 门架系统 RSU 不少于 3 个型号。

D.7 非接触式 IC 卡应用层

D.7.1 非接触式 IC 卡应用层测试应包括文件结构测试、指令集测试、应用流程测试。

D.7.2 文件结构应按下列规定测试：

- 1 对被测 CPC 按照文件结构发送文件选择命令，文件结构应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定；
- 2 记录 CPC 返回的状态码；
- 3 对选择到的 EF 文件测试读写权限并记录返回状态码。

D.7.3 指令集应按下列规定测试：

- 1 对被测 CPC 逐条测试应用指令，应用指令应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定；
- 2 记录 CPC 返回的数据及状态码。

D.7.4 应用流程应按下列规定测试：

- 1 对被测试 CPC 做发行流程测试；
- 2 对被测 CPC 进行计算，查看 CPC 是否更新为发行后密钥；
- 3 读取被测 CPC 系统信息文件，查看 CPC 是否更新文件内容；
- 4 对被测试 CPC 进行交易流程的入口测试，记录每条命令返回的状态码；
- 5 对被测试 CPC 进行交易流程的出口测试，记录每条命令返回的状态码。

D.8 与 IC 卡读写器互操作性

D.8.1 测试用 IC 卡读写器应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定。

D.8.2 IC 卡读写器与 CPC 互操作性应按下列规定测试：

- 1 设置测试用 IC 卡读写器为入/出口交易流程；
- 2 使用被测 CPC 与测试用 IC 卡读写器进行交易；
- 3 判断安全认证正确性；
- 4 判断交易过程数据符合性；
- 5 更换另一型号 IC 卡读写器重复以上步骤，检测被测 CPC 与其他型号 IC 卡读写器的互操作性。

D.9 CPC 电量

D.9.1 测试设备采用电池测试仪、数字示波器、ETC 门架系统 RSU、IC 卡读写器时，电池测试仪和数字示波器应分别符合下列规定：

1 电池测试仪及配套软件应满足下列要求：

- 1) 通道电压：5V；
- 2) 通道电流：1A；
- 3) 采样精度：0.001mA；
- 4) 计算精度：0.001mAh；
- 5) 采样间隔：小于 3 000ms。

2 数字示波器配置应满足下列要求：

- 1) 带宽：500MHz；
- 2) 采样率：2.5GSa/s；
- 3) 存储器深度：每通道 20Mpts；
- 4) 触发方式：边沿等；
- 5) 数据处理：积分运算。

D.9.2 被测 CPC 应为满电状态，并在电池供电电路中配备采样电阻，电阻阻值根据 CPC 工作电流评估确定（可选择 2Ω 或 5Ω），提供测试点。

D.9.3 CPC 电量测试应按下列步骤进行：

- 1 使用 IC 卡读写器将被测 CPC 的 5.8GHz 通道开启，设置为入口状态，并读取 CPC 基本信息文件中的 CPC 电量信息；
- 2 将数字示波器的测量探头连接被测 CPC 采样电阻两端；
- 3 使用 ETC 门架系统 RSU 对被测 CPC 进行标识操作；
- 4 使用数字示波器完整采集单次标识操作的电压，并按式 (D.9.3-1) 计算被测设备单次标识操作的功耗 Q_i ；

$$Q_i = \frac{\int_{t_1}^{t_2} u(t) dt}{R} \quad (\text{D.9.3-1})$$

式中： Q_i ——单次标识操作功耗；

$u(t)$ ——单次标识操作的电压随时间变化的曲线；

t_1 ——标识操作开始时间；

t_2 ——标识操作结束时间；

R ——采样电阻阻值。

- 5 重复以上步骤，共进行 10 次标识操作的功耗测量，并按式 (D.9.3-2) 计算平

均功耗值 Q_A ;

$$Q_A = \frac{\sum_{i=1}^{10} Q_i}{10} \quad (\text{D.9.3-2})$$

- 6 将被测 CPC 的电池正负极连接到电池测试仪;
- 7 设置电池测试仪,以单次标识操作测试中数字示波器读取的最大电流进行放电,放出 CPC 电池标称容量的 80%;
- 8 使用 IC 卡读写器读取 CPC 基本信息文件中的 CPC 电量信息;
- 9 按式 (D.9.3-3) 计算被测设备标识的次数 a ;

$$a = \frac{C \times 80\%}{Q_A} \quad (\text{D.9.3-3})$$

式中: C ——电池标称容量。

- 10 设置 ETC 门架系统 RSU 交易间隔为 15s,使用 ETC 门架系统 RSU 持续对被测 CPC 进行标识操作,直至出现标识连续失败超过 3 次,并记录该阶段总体标识次数 b ;
- 11 按式 (D.9.3-4) 计算被测 CPC 电量能够支持的总体标识次数 W ;

$$W = a + b \quad (\text{D.9.3-4})$$

- 12 使用 IC 卡读写器将被测 CPC 的 5.8GHz 通道关闭,设置为出口状态,并读取 CPC 基本信息文件中的 CPC 电量信息。

附录 E IC 卡读写器检测方法

E.1 读写器应用

E.1.1 读写距离应按下列规定测试：

- 1 连接 IC 卡读写器，使其处于工作状态中；
- 2 在 IC 卡读写器非接触读写面中心，高度在 0 ~ 50mm 的范围内，放置测试卡片；
- 3 通过读写器给测试卡片发送选择命令，查看读写器是否正常工作。

E.1.2 通信速率应按下列规定测试：

- 1 设置 IC 读写器处于正常工作状态；
- 2 使用符合现行《识别卡 集成电路卡 第 3 部分：带触点的卡 电接口和传输协议》(GB/T 16649.3) 规定的智能卡测试仪检测其通信速率并记录。

E.2 非接触式 IC 卡应用流程

E.2.1 非接触式 IC 卡应用流程检测应包括收费车道入口交易流程、收费车道出口交易流程。

E.2.2 收费车道入口交易流程应按下列规定测试：

- 1 被测设备交易流程设置为收费车道入口交易流程；
- 2 分别使用 ETC 用户卡和 CPC 与被测设备执行收费车道入口交易流程；
- 3 判断交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断交易过程数据符合性。

E.2.3 收费车道出口交易流程应按下列规定测试：

- 1 被测设备交易流程设置为收费车道出口交易流程；
- 2 分别使用 ETC 用户卡和 CPC 与被测设备执行收费车道出口交易流程；
- 3 判断交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断交易过程数据符合性。

附录 F 便携式收费终端检测方法

F.0.1 测试用 ETC 用户卡和 CPC 应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）有关规定。

F.0.2 非接触式 IC 卡互操作性应按下列规定测试：

- 1 设置被测便携式收费终端为 MTC 入口交易流程；
- 2 使用测试用 CPC 与被测便携式收费终端进行 MTC 入口交易；
- 3 判断安全认证正确性；
- 4 判断交易过程数据符合性；
- 5 设置被测便携式收费终端为 MTC 出口交易流程；
- 6 分别使用测试用 ETC 用户卡、CPC 与被测便携式收费终端进行 ETC 出口交易；
- 7 判断安全认证正确性；
- 8 判断交易过程数据符合性；
- 9 更换另一型号 ETC 用户卡、CPC 重复以上步骤，检测被测便携式收费终端与其他型号 ETC 用户卡、CPC 的互操作性。

附录 G OBU 初始化设备检测方法

G.0.1 OBU 初始化设备应用流程测试应包括一次发行流程测试、二次发行流程测试、激活流程测试。

G.0.2 一次发行流程应按下列规定测试：

- 1 被测 OBU 初始化设备执行一次发行交易流程；
- 2 测试设备与被测 OBU 初始化设备完成一次发行交易流程；
- 3 判断一次发行交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断一次发行交易过程数据符合性。

G.0.3 二次发行流程应按下列规定测试：

- 1 被测 OBU 初始化设备执行二次发行交易流程；
- 2 测试设备与被测 OBU 初始化设备完成二次发行交易流程；
- 3 判断交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断交易过程数据符合性。

G.0.4 激活流程应按下列规定测试：

- 1 被测 OBU 初始化设备执行激活流程；
- 2 测试设备与被测 OBU 初始化设备完成激活流程；
- 3 判断交易过程正确性；
- 4 判断安全认证正确性；
- 5 判断交易过程数据符合性。

附录 H OBE-SAM 检测方法

H.1 物理特性

H.1.1 OBE-SAM 尺寸检测使用仪器应符合现行《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分：一般特性》(GB/T 17554.1)的有关规定。

H.1.2 OBE-SAM 尺寸应按下列规定测试：

- 1 将待测模块放在水平刚性平台上；
- 2 测量金属管脚宽度、相邻金属管脚中心线距离、封装模块长度、封装模块长度(含管脚)、封装模块宽度和封装模块厚度。

H.2 逻辑安全

H.2.1 测试设备应符合下列要求：

- 1 TIMING 攻击检测使用智能卡测试仪，应符合现行《识别卡 集成电路卡 第3部分：带触点的卡 电接口和传输协议》(16649.3)的有关规定；
- 2 SPA/DPA 攻击检测应使用 SPA/DPA 测试设备。

H.2.2 敏感信息存储安全性应按下列规定测试：

- 1 被测设备厂商应提供符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310)的文件结构说明文档；
- 2 通过枚举分析 OBE-SAM 的文件结构，并与文件结构说明文档进行对比，分析 OBE-SAM 的文件内容、访问权限是否与说明文档一致；
- 3 检查 OBE-SAM 存储安全性，是否泄漏敏感信息。

H.2.3 逻辑异常攻击应按下列规定测试：

- 1 被测设备厂商应提供符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310)的文件结构说明文档；
- 2 对发送给 OBE-SAM 命令的参数进行遍历扫描，观察 OBE-SAM 执行结果；
- 3 遍历扫描完成后，检查 OBE-SAM 是否出现逻辑行为异常的情况。

H.2.4 后门命令应按下列规定测试：

- 1 被测设备厂商应提供符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310)的文件结构说明文档；
- 2 遍历 OBE-SAM 的命令代码，获得 OBE-SAM 支持的所有命令；
- 3 查看是否存在未公布的命令；
- 4 对设备提供的命令集中不符合相关规范要求的专有命令，分析和测试其功能；
- 5 检查 OBE-SAM 是否存在后门命令。

H.2.5 随机数的随机性应按下列规定测试：

- 1 使用取随机数命令从 OBE-SAM 采集随机数，累计采集长度大于 128MB 的随机数并保存，对所保存随机数的随机性进行测试；
- 2 判断随机数的随机性是否符合有关规定。

H.2.6 TIMING 攻击应按下列规定测试：

- 1 采集并对比 OBE-SAM 在不同输入情况下的响应时间；
- 2 对比可能泄漏敏感数据信息指令的响应时间特征；
- 3 检查 OBE-SAM 响应命令的时间安全性，是否泄漏敏感信息。

H.2.7 SPA/DPA 攻击应按下列规定测试：

- 1 采集并对比 OBE-SAM 在不同输入情况下的功耗曲线；
- 2 将采集到的曲线同步后，与猜测密钥进行相关性运算；
- 3 记录运算结果。

H.2.8 加密算法应按下列规定测试：

- 1 调用 OBE-SAM 相关加密算法进行数据加密操作；
- 2 判断加密结果正确性。

H.2.9 COS 认证应按下列规定测试：

- 1 被测设备厂商应提供符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310)的文件结构说明文档；
- 2 分析文件结构说明文档，检查 COS 开发过程中的版本控制情况，开发过程受控情况及文档的详略程度。

H.3 防故障攻击

H.3.1 测试设备应符合下列要求：

- 1 高低温检测应使用温度试验箱。

2 电压、断电保护检测使用的智能卡测试仪，应符合现行《识别卡 集成电路卡 第3部分：带触点的卡 电接口和传输协议》（GB/T 16649.3）的有关规定。

- 3 强光干扰检测应使用强光手电筒。
- 4 电磁干扰检测应使用静磁场测试仪。
- 5 紫外线干扰检测应使用紫外线测试仪。
- 6 静电干扰检测应使用静电放电模拟器。

H.3.2 高低温应按下列规定测试：

- 1 将 OBE-SAM 放入温度试验箱中，在高温（+70℃）环境下持续 30min；
- 2 验证 OBE-SAM 的功能是否发生紊乱；
- 3 将 OBE-SAM 放入温度试验箱中，在低温（-25℃，寒区 -40℃）环境下持续 30min；
- 4 验证 OBE-SAM 的功能是否发生紊乱。

H.3.3 电压应按下列规定测试：

- 1 将 OBE-SAM 插入智能卡测试仪；
- 2 OBE-SAM 执行支持的命令，观察 OBE-SAM 的执行结果；
- 3 在 OBE-SAM 执行命令的同时逐步增加电压值（100mV），直至超过其工作电压范围后，观察 OBE-SAM 的执行结果；
- 4 检查 OBE-SAM 的功能是否发生紊乱或泄露敏感信息。

H.3.4 强光干扰应按下列规定测试：

- 1 将 OBE-SAM 的芯片暴露在至少 1000lm 强光下 1min，对 OBE-SAM 发送支持的命令；
- 2 检查 OBE-SAM 的功能是否发生紊乱或泄露敏感信息。

H.3.5 电磁干扰应按下列规定测试：

- 1 将 OBE-SAM 暴露在在 79 500A/m 线圈产生的电磁辐射场中 2h；
- 2 取出后对 OBE-SAM 循环发送支持的命令；
- 3 检查 OBE-SAM 功能是否正常，是否产生紊乱或泄露敏感信息。

H.3.6 紫外线干扰应按下列规定测试：

- 1 将 OBE-SAM 放入总能量 0.15Ws/mm² 紫外线发生器中，暴露在紫外线照射下 2h；
- 2 检查 OBE-SAM 功能是否正常，是否产生紊乱或泄露敏感信息。

H.3.7 静电干扰应按下列规定测试：

- 1 使用静电放电模拟器模拟人体静电 ($\pm 2\ 000\text{V}$) 对 OBE-SAM 进行静电干扰, 对 OBE-SAM 的每个引脚进行一次静电干扰攻击, 引脚攻击间隔时间不小于 1s;
- 2 验证 OBE-SAM 功能是否正常, 是否产生紊乱或泄露敏感信息。

H.3.8 疲劳应按下列规定测试:

- 1 对 OBE-SAM 连续发送支持的命令, 循环执行 10 万次;
- 2 检查 OBE-SAM 功能是否正常。

H.3.9 断电保护应按下列规定测试:

- 1 通过读卡器对 OBE-SAM 发送支持的命令, 在发送命令中进行断电;
- 2 重新上电后, 对 OBE-SAM 发送支持的命令;
- 3 检查 OBE-SAM 的数据和状态。

H.4 多应用安全

H.4.1 多应用隔离应按下列规定测试:

- 1 检查 OBE-SAM 的安全状态;
- 2 使用主控密钥修改 OBE-IC 的应用密钥, 再使用更新后的应用密钥做外部认证及验证 PIN 等操作;
- 3 检查 OBE-IC 的外部认证及验证 PIN 等命令是否执行成功;
- 4 检查 OBE-SAM 的安全状态是否改变;
- 5 检查 OBE-IC 的安全状态;
- 6 使用主控密钥修改 OBE-SAM 的应用密钥, 再使用更新后的应用密钥做外部认证等操作;
- 7 检查 OBE-IC 的安全状态是否改变。

H.4.2 数据访问控制应按下列规定测试:

- 1 在 OBE-SAM 应用下创建新的 EF 文件, 并写入数据;
- 2 在 OBE-IC 应用下读取新创建的 EF 文件的数据;
- 3 记录返回的状态码。

H.4.3 文件结构应按下列规定测试:

- 1 在 OBE-SAM 应用 MF 下创建新的 DF 文件;
- 2 在 OBE-IC 应用下选择新创建的 DF 文件;
- 3 记录返回的状态码;
- 4 在 OBE-SAM 应用 MF 下创建新的 EF 文件;
- 5 在 OBE-IC 应用下选择新创建的 EF 文件;

6 记录返回的状态码。

H.5 应用层

H.5.1 智能卡测试仪应符合现行《识别卡 集成电路卡 第3部分：带触点的卡 电接口和传输协议》（GB/T 16649.3）的有关规定。

H.5.2 文件结构应按下列规定测试：

- 1 对被测 OBE-SAM 按照文件结构发送文件选择命令，文件结构应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定；
- 2 记录 OBE-SAM 返回的状态码；
- 3 对选择到的 EF 文件测试读写权限并记录返回状态码。

H.5.3 指令集应按下列规定测试：

- 1 对被测试 OBE-SAM 逐条测试应用命令，应用命令应符合现行《收费公路联网收费技术标准》（JTG 6310）的有关规定；
- 2 记录 OBE-SAM 返回的数据及状态码。

H.5.4 应用流程应按下列规定测试：

- 1 对 OBE-SAM 发送读取车辆信息命令；
- 2 记录返回的车辆密文并解密；
- 3 对 OBE-SAM 发送读 EF05 文件的命令；
- 4 记录返回的数据及状态码；
- 5 对 OBE-SAM 发送数据更新命令；
- 6 记录返回的状态码并读取数据信息；
- 7 对多逻辑通道 OBE-SAM 的 OBE-IC 通道进行圈存流程测试；
- 8 读取并记录多逻辑通道 OBE-SAM 的 OBE-IC 通道钱包余额；
- 9 对多逻辑通道 OBE-SAM 的 OBE-IC 通道进行消费流程测试；
- 10 读取并记录多逻辑通道 OBE-SAM 的 OBE-IC 通道钱包余额；
- 11 对多逻辑通道 OBE-SAM 的 OBE-IC 通道进行复合消费的入口测试，记录每条命令返回的状态码；
- 12 对多逻辑通道 OBE-SAM 的 OBE-IC 通道进行复合消费的出口测试，记录每条命令返回的状态码；
- 13 对单片式 OBE-SAM 进行收费公路自由流交易，记录每条命令返回数据及状态码；
- 14 对单片式 OBE-SAM 进行收费公路封闭式交易，记录每条命令返回数据及状态码；

15 对单片式 OBE-SAM 进行其他封闭式交易，记录每条命令返回数据及状态码。

H.5.5 指令执行时间应按下列规定测试：

- 1 对 OBE-SAM 发送符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310) 规定的命令，每条重复执行 100 次，并记录执行时间；
- 2 计算并记录每条命令的平均执行时间。

H.5.6 复合消费时间应按下列规定测试：

- 1 对多逻辑通道 OBE-SAM 的 OBE-IC 通道执行复合消费测试，重复测试 100 次；
- 2 在每次测试过程中，分别对 INITIALIZE FOR CAPP PURCHASE、UPDATE CAPP DATA CACHE 和 DEBIT FOR CAPP PURCHASE 命令进行计时，并记录执行时间；
- 3 计算并记录每条命令的平均执行时间。

交通运输部信息公告
浏览专用

附录 J ETC 用户卡检测方法

J.1 物理化学特性

J.1.1 测试设备应符合下列要求：

- 1 卡边缘检测采用长宽尺寸测试仪时，设备应符合现行《卡及身份识别安全设备 测试方法 第1部分：一般特性》(GB/T 17554.1)的有关规定。
- 2 抗振动检测采用振动试验机时，设备应符合现行《环境试验 第2部分：试验方法 试验 Fc：振动（正弦）》(GB/T 2423.10)的有关规定。
- 3 环境适应性检测应使用温度试验箱。
- 4 模块附着力检测应使用粘合试验机，设备应具备直径为5mm的探针并能测量探针对模块施加的力。

J.1.2 卡边缘应按下列规定测试：

- 1 将待测卡放在水平刚性平台上；
- 2 用长宽尺寸测试仪测量卡的毛刺长度，并将测量值与标准值进行比较。

J.1.3 触点的分配应按下列规定测试：

- 1 将待测卡插入读卡器中，对待测卡发送支持的命令，检查待测卡返回的状态码；
- 2 测量未使用的触点区域与其他触点区域是否为导通状态。

J.1.4 振动应按下列规定测试：

- 1 将待测卡放置在振动试验台上，设置扫频范围5~500Hz，位移为0.75mm，交越频率为45Hz，加速度为3g，测试2h；
- 2 取下卡后，检查卡片功能是否正常。

J.1.5 环境适应应按下列规定测试：

- 1 将待测卡放置在-40℃温度条件下1h，取出后，检查卡片功能是否正常；
- 2 将待测卡放置在70℃温度条件下1h，取出后，检查卡片功能是否正常。

J.1.6 模块附着力应按下列规定测试：

- 1 将待测卡芯片模块背面部分的PVC塑料去掉，芯片模块方向朝下，下部悬空；

- 2 对芯片背面的曝露部分施加 60N 的压力, 检查待测卡是否正常工作。

J.2 应用层

J.2.1 智能卡测试仪应符合现行《识别卡 集成电路卡 第3部分: 带触点的卡 电接口和传输协议》(GB/T 16649.3) 的有关规定。

J.2.2 文件结构应按下列规定测试:

- 1 对被测 ETC 用户卡按照文件结构发送文件选择命令, 文件结构应符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310) 的有关规定;
- 2 记录 ETC 用户卡返回的状态码;
- 3 对选择到的 EF 文件测试读写权限并记录返回状态码。

J.2.3 指令集应按下列规定测试:

- 1 对被测试 ETC 用户卡逐条测试应用命令, 应用命令应符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310) 的有关规定;
- 2 记录 ETC 用户卡返回的数据及状态码。

J.2.4 应用流程应按下列规定测试:

- 1 对 ETC 用户卡进行圈存流程测试;
- 2 读取并记录 ETC 用户卡钱包余额;
- 3 对 ETC 用户卡进行消费流程测试;
- 4 读取并记录 ETC 用户卡钱包余额;
- 5 对 ETC 用户卡进行复合消费的入口测试, 记录每条命令返回的状态码;
- 6 对 ETC 用户卡进行复合消费的出口测试, 记录每条命令返回的状态码。

J.2.5 指令执行时间应按下列规定测试:

- 1 对 ETC 用户卡应发送符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310) 规定的命令, 每条重复执行 100 次, 并记录执行时间;
- 2 计算并记录每条命令的平均执行时间。

J.2.6 复合消费时间应按下列规定测试:

- 1 对 ETC 用户卡执行复合消费测试, 重复测试 100 次;
- 2 在每次测试过程中, 分别对 INITIALIZE FOR CAPP PURCHASE、UPDATE CAPP DATA CACHE 和 DEBIT FOR CAPP PURCHASE 命令进行计时, 并记录执行时间;
- 3 计算并记录每条命令的平均执行时间。

附录 K PSAM 卡检测方法

K.1 物理化学特性

- K.1.1 测试设备要求应符合本规范第 J.1.1 条的有关规定。
- K.1.2 卡边缘检测方法应符合本规范第 J.1.2 条的有关规定。
- K.1.3 触点的分配检测方法应符合本规范第 J.1.3 条的有关规定。
- K.1.4 振动检测方法应符合本规范第 J.1.4 条的有关规定。
- K.1.5 环境适应性检测方法应符合本规范第 J.1.5 条的有关规定。
- K.1.6 模块附着力检测方法应符合本规范第 J.1.6 条的有关规定。

K.2 应用层

K.2.1 智能卡测试仪应符合现行《识别卡 集成电路卡 第3部分：带触点的卡 电接口和传输协议》(GB/T 16649.3)的有关规定。

K.2.2 文件结构应按下列规定测试：

- 1 对被测 PSAM 卡按照文件结构发送文件选择命令，文件结构应符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310)的有关规定；
- 2 记录 PSAM 卡返回的状态码；
- 3 对选择到的 EF 文件测试读写权限并记录返回状态码。

K.2.3 指令集应按下列规定测试：

- 1 对被测试 PSAM 卡逐条测试应用命令，应用命令应符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310)的有关规定；
- 2 记录 PSAM 卡返回的数据及状态码。

K.2.4 指令执行时间应按下列规定测试：

- 1 对 PSAM 卡发送符合现行《收费公路联网收费技术标准》(JTG 6310) 规定的命令，每条重复执行 100 次，并记录执行时间；
- 2 计算并记录每条命令的平均执行时间。

交通运输部信息公开
浏览专用

附录 L 入网检测方法

L.1 收费车道系统

L.1.1 异常 OBU 处理功能应按下列方法进行检测：

- 1 分别使用拆卸、失效、状态名单、未插卡等异常 OBU 与被测收费车道系统进行 ETC 交易流程；
- 2 检查 DSRC 交互数据帧符合性；
- 3 检查收费车道系统是否按照运营规则处理。

L.1.2 异常 CPC 处理应按下列方法进行检测：

- 1 分别使用 CPC 损坏、CPC 低电、CPC 无入口信息、CPC 内计费信息不合规等异常 CPC 与被测收费车道系统进行 CPC 交易流程；
- 2 读取 CPC 的相关文件信息，检查操作的文件信息符合性；
- 3 检查收费车道系统是否按照运营规则正确处理异常 CPC。

L.1.3 TAC 码校验应按下列方法进行检测：

- 1 正常 OBU 与被测出口收费车道系统进行 ETC 交易流程；
- 2 交易完成后从流水中导出 TAC 码及其计算域；
- 3 检查导出的 TAC 码校验正确性。

L.1.4 邻道干扰应按下列方法进行检测：

- 1 关闭本车道 RSU，同时开启相邻车道的 RSU；
- 2 将本车道按照车道宽度横向四等分，从靠近相邻车道的区域向远离相邻车道的区域逐一测试；
- 3 OBU 固定在距地面 1.2m 的装置上，以本车道 RSU 垂直投影点下方为纵向起始线，逆车辆行驶方向移动 OBU，直到距离天线水平位置 30m 停止前进；
- 4 检查 OBU 是否与邻道 RSU 发生交易；
- 5 重复上述步骤 3、4，测试整个车道。

L.1.5 DSRC 交易时间应按下列方法进行检测：

- 1 使用正常 OBU 与被测出入口收费车道系统进行不少于 10 次 ETC 交易流程；

- 2 记录交易过程中的 DSRC 数据;
- 3 统计每次交易中最后一个 VST 数据帧和第一个 Event_Report (Release) 数据帧的时间差;
- 4 按照上述步骤 2、3 的方法使用其他正常 OBU 统计 DSRC 交易时间;
- 5 计算测试过程中所有交易流程的平均 DSRC 交易时间。

L.1.6 RSU 通信区域可使用 OBU 或频谱分析仪,按下列方法进行检测:

- 1 使用 OBU 测试 RSU 通信区域应按下列方法进行检测:
 - 1) 使用唤醒灵敏度为 -40dBm 的 OBU,放置于位于地面高度 1.2m 装置上,以 RSU 投影点为原点,沿 RSU 辐射方向从交易区域外 30m 向内移动 OBU,并使用卷尺测试交易稳定点(OBU 持续交易并蜂鸣提示连续 3 次)至天线投影点的距离,此距离即为远端交易距离;
 - 2) 沿 RSU 辐射反方向从交易区域外向内移动 OBU,使用卷尺测试交易稳定点至天线投影点的距离,此距离即为近端交易距离;
 - 3) 分别从相邻车道中心线两侧沿 RSU 辐射垂直方向从交易区域外向内移动 OBU,使用卷尺测试交易稳定点至远近端交易距离中点的距离,此距离即为左/右侧交易距离;
 - 4) 根据上述 4 个交易距离计算车道 RSU 的横向交易区域和纵向交易区域;
 - 5) 检查横向交易区域和纵向交易区域符合性。
- 2 使用频谱分析仪测试 RSU 通信区域应按下列方法进行检测:
 - 1) 在 RSU 投影点位置的车道宽度方向,按照不大于 0.5m 等间距标记测试测试线 1 至测试线 n ;
 - 2) 使用放置于位于地面高度 1.2m 位置的频谱分析仪接收天线,记录信号强度为 -40dBm 的边界点;
 - 3) 判断交易区域符合性。

L.2 收费站系统

L.2.1 主备链路切换时间应按下列方法进行检测:

- 1 将站-省通信链路配置为主链路;
- 2 将通信网络性能测试设备正常连入收费站的收费系统网络内;
- 3 使用通信网络性能测试软件监听站-省通信链路的 Ping 包;
- 4 断开站-省通信主链路;
- 5 监测站-省通信链路切换到备用链路的时间差;
- 6 按照步骤 1~5 的测试方法,测试站-部通信链路的主备链路切换时间。

L.2.2 Ping 丢包率和 Ping 时延应按下列方法进行检测:

- 1 将站-省通信链路配置为主链路;

- 2 将通信网络性能测试设备正常连接收费站的收费系统网络内；
- 3 使用通信网络性能测试软件测试站-省通信主链路的 Ping 丢包和 Ping 时延；
- 4 使用数据分析软件分析传输网络的 Ping 丢包率和 Ping 时延；
- 5 检查 Ping 丢包率和 Ping 时延是否满足标准要求；
- 6 按照步骤 1~5 的测试方法，依次测试站-省通信备用链路、站-部通信主链路、站-部通信备用链路、站-车道通信链路、站-路段/区域分中心通信链路的 Ping 丢包率和 Ping 时延。

L.3 ETC 门架系统

L.3.1 RSU 通信区域应使用 OBU 或频谱分析仪，按下列方法进行检测：

1 使用 OBU 测试 RSU 通信区域应按下列方法进行检测：

1) 使用唤醒灵敏度为 -40dBm 的 OBU，放置于位于地面高度 1.2m 装置上，以 RSU 投影点起始线，沿 RSU 辐射反方向从交易区域外 80m 向内移动 OBU，并使用卷尺测试交易稳定点（OBU 持续交易并蜂鸣提示连续 3 次）至天线投影点的距离，此距离即为远端交易距离；

2) 沿 RSU 辐射反方向从交易区域外向内移动 OBU，使用卷尺测试交易稳定点至天线投影点的距离，此距离即为近端交易距离；

3) 根据上述 2 个交易距离计算车道 RSU 的纵向交易区域；

4) 按照上述步骤 1)~3) 的测试方法测试其他车道的纵向交易区域；

5) 检查纵向交易区域符合性。

2 使用频谱分析仪测试 RSU 通信区域应按下列方法进行检测：

1) 在 RSU 投影点位置的车道宽度方向，标记测试测试线；

2) 使用放置于位于地面高度 1.2m 的频谱分析仪接收天线，从天线投影点位置测试测试线处的工作信号强度（单位： dBm ）；

3) 沿 RSU 辐射方向从天线投影点依次向前推进不大于 0.2m ，直到工作信号强度小于 -70dBm ；

4) 计算纵向工作信号强度小于 -40dBm 的最大位置差，即为 OBU 纵向交易区域；

5) 计算纵向工作信号强度小于 -50dBm 的最大位置差，即为 CPC 纵向交易区域；

6) 按照上述步骤 1)~5) 的测试方法测试其他车道的 OBU 纵向交易区域和 CPC 纵向交易区域；

7) 检查 OBU 纵向交易区域和 CPC 纵向交易区域符合性。

L.3.2 ETC 门架系统 RSU 与车道控制器接口协议符合性应按下列规定进行检测：

1 被测 ETC 门架系统执行 ETC 门架系统交易流程；

2 使用 OBU、CPC 分别与被测 ETC 门架系统完成 ETC 门架系统交易流程，提取 ETC 门架系统 RSU 与车道控制器接口日志；

3 分析判断 ETC 门架系统与车道控制器接口协议符合性。

附录 M 运行检测结果评价

M.0.1 运行检测结果评价以本规范第 7 章规定的系统为单元, 采用 100 分制进行, 检测得分计算应符合下列规定:

- 1 对检测项目按规定的检测方法和频次进行检测并计算合格率。
- 2 检测项目合格率应按式 (M.0.1-1) 计算:

$$\text{检测合格率} = \frac{\text{合格点(组)数}}{\text{该检测项目的全部检测点(组)数}} \times 100\% \quad (\text{M.0.1-1})$$

3 各系统技术状况检测得分应按式 (M.0.1-2) 计算, 其中, 收费车道系统运行检测的技术状况得分为 ETC 专用收费车道系统、ETC/MTC 混合收费车道系统和预交易系统检测得分的平均值:

$$\text{各系统技术状况得分} = \frac{\sum \text{检测项目合格率}}{\text{检测项目数}} \times 100 \quad (\text{M.0.1-2})$$

4 系统技术状况检测得分应按式 (M.0.1-3) 计算, 式中各系统权值默认为 1, 运行检测组织方也可根据实际情况调整:

$$\text{系统技术状况得分} = \frac{\sum \text{各系统技术状况得分} \times \text{权值}}{\sum \text{各系统权值}} \quad (\text{M.0.1-3})$$

M.0.2 运行检测评价等级见表 M.0.2, 应按照国家不同评定等级采取相应措施:

- 1 等级为优的系统应正常维护。
- 2 等级为良的系统应加强日常巡查, 并不合格项设计的设备及时修复。
- 3 等级为中的系统应进行专项维护, 并加大运行检测频率。
- 4 等级为差的系统, 维护后再次运行检测仍旧为差的应进行升级改造。

表 M.0.2 运行检测评价等级表

评价等级	优	良	中	差
评价得分	≥95	≥85, <95	≥75, <85	<75

附录 N 运行检测方法

N.1 部联网收费中心系统

N.1.1 省际交易在线计费成功率应按下列规定测试：

- 1 选择检测日前 20 天内随机 24h 的全量在线计费记录次数为 A ；
- 2 统计交易失败次数为 R ；
- 3 计算省际交易在线计费成功率 = $(1 - R/A) \times 100\%$ 。

N.1.2 省际交易在线计费响应时长应按下列规定测试：

- 1 核验选定时间周期内不少于 100 笔省际交易在线计费记录；
- 2 记录每笔在线计费响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每笔响应时长 / 总笔数。

N.1.3 交互类业务响应时间应按下列规定测试：

- 1 核验选定时间周期内不少于 100 次部联网收费中心系统交互类业务记录；
- 2 从操作日志或计时器记录每笔交互类业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每笔响应时间 / 总次数；
- 4 统计峰值响应时间。

N.1.4 简单查询响应时间应按下列规定测试：

- 1 通过部联网收费中心系统客户端选择 10 次简单查询功能（如交易流水查询）；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录每次客户端业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每次响应时长 / 总次数。

N.1.5 复杂查询响应时间应按下列规定测试：

- 1 通过部联网收费中心系统客户端选择 10 次复杂查询功能（如交易流水查询）；
- 2 通过使用计时器计算或查询原始日志时间等方式记录每次客户端业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间：平均响应时间 = Σ 每次响应时长 / 总次数。

N.1.6 ETC 门架系统交易数据处理能力应按下列规定测试：

- 1 全国 ETC 门架系统交易数据上传到部联网收费中心系统；

- 2 选择最高峰时间段 1h 内, ETC 门架系统交易数据在部联网中心入库数量;
- 3 记录入库数量。

N.1.7 清分结算统计结果生成时间应按下列规定测试:

- 1 通过系统日志检查最近 10 日内清算统计结果生成时间;
- 2 查验判断生成时间均在 15min 以内。

N.1.8 关键数据存储应按下列规定测试:

- 1 检查关键数据清单及其依据;
- 2 通过现场数据调取检查方法, 随机抽取一部分数据, 检查关键数据清单是否采取分布式存储, 存在 3 份以上的数据备份;
- 3 同时检查是否有本地数据备份和异地数据灾备。

N.1.9 计算资源和存储资源状态应按下列规定测试:

- 1 检查平峰和高峰时段列表及其依据;
- 2 检查最近 5 个平峰时段和至少 1 个高峰时段计算资源和存储资源的使用情况并提供证据材料;
- 3 判断技术指标符合性。

N.2 省联网收费中心系统

N.2.1 数据传输成功率应按下列规定测试:

- 1 检测选定时间周期内不少于 1 000 笔省联网收费中心系统交易数据;
- 2 通过查询日志方式获取接收成功笔数为 A 和接收总笔数为 B ;
- 3 数据传输成功率 = $A/B \times 100\%$ 。

N.2.2 系统属地范围内通行在线计费成功率应按下列规定测试:

- 1 选择检测日前 20 天内随机 24h 的全量系统属地范围内通行在线计费记录次数为 A ;
- 2 统计交易失败次数为 R ;
- 3 计算系统属地范围内通行在线计费成功率 = $(1 - R/A) \times 100\%$ 。

N.2.3 对账时间应按下列规定测试:

- 1 通过系统日志检查最近 10 日内对账结果生成时间;
- 2 验证判断生成时间均在要求时长以内。

N.2.4 交互类业务平均响应时间应按下列规定测试:

- 1 检测当日选择近 100 次省联网收费中心系统交互类（如在线计费）业务；
- 2 从交易日志内获取每笔交互类业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每笔响应时间 / 总次数。

N. 2.5 简单查询响应时间应按下列规定测试：

- 1 检测当日通过省联网收费中心系统客户端选择 10 次简单查询功能（如交易流水查询）；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录每次客户端业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每次响应时长 / 总次数。

N. 2.6 复杂查询响应时间应按下列规定测试：

- 1 检测当日通过省联网收费中心系统客户端选择 10 次复杂查询功能（如交易流水查询）；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录每次客户端业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每次响应时长 / 总次数。

N. 2.7 数据存储时间应按下列规定测试：

- 1 查验存储数据的时间连续性及其距离检测当日时间最远的原始数据时间，并验证数据完整性；
- 2 查验存储数据的时间连续性及其距离检测当日时间最远的日报表时间，并验证数据完整性。

N. 2.8 客户服务系统响应时间应按下列规定测试：

- 1 检测当日通过客户服务系统客户端完成 10 次咨询和投诉处理；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录每次业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每次响应时长 / 总次数。

N. 2.9 发行系统提交事务响应时间应按下列规定测试：

- 1 检测当日通过发行系统客户端完成 10 次业务处理（如发行业务）；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录每次业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每次响应时长 / 总次数。

N. 2.10 发行系统数据查询时间应按下列规定测试：

- 1 检测当日通过发行系统在线查询 1 个月内数据 10 次；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录每次查询的响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每次响应时间 / 总次数。

N.2.11 链路传输性能应符合下列要求：

- 1 将传输网络性能测试设备连入省-部链路传输网络交换机；
- 2 打开传输性能测试软件；
- 3 选择测试项为 Ping 丢包，开始测试；
- 4 测试完成后使用数据分析软件分析 Ping 丢包率；
- 5 检查判断 Ping 丢包率均 $\leq 1\%$ ；
- 6 按照以上步骤完成 Ping 时延、上/下行 TCP/IP 报文时延等测试项。

N.3 ETC 门架系统

N.3.1 OBU 交易成功率应按下列规定测试：

- 1 以 ETC 门架系统下实际通行的 ETC 车辆为样本进行测试，连续测试 2 000 辆以上（可根据情况适当调整测试样本量）；
- 2 记录被测通过门架的车辆 OBU MAC 地址（对 CPC MAC 地址进行过滤）；
- 3 查看监听记录，如果 MAC 地址记录超过 2 000 条，则现场测试结束；
- 4 将测试时间内所有的门架 OBU 交易记录从系统中导出，同时提取测试时间内记录的 OBU MAC 地址，参照交易记录进行逐一比对、判定、统计，剔除反向交易等异常情况，最终计算出 OBU 交易成功率。

N.3.2 CPC 计费成功率应按下列规定测试：

- 1 以 ETC 门架系统下实际通行的 MTC 车辆为样本进行测试，连续测试 2 000 辆以上（可根据情况适当调整测试样本量）；
- 2 记录通过被测门架的车辆 CPC MAC 地址（对 OBU MAC 地址进行过滤）；
- 3 查看记录，如果 MAC 地址记录超过 2 000 条，则现场测试结束；
- 4 将测试时间内所有的 ETC 门架系统 CPC 交易记录从系统中导出，同时提取在测试时间内记录的 CPC MAC 地址，参照交易记录进行统计，剔除反向交易等异常情况，最终计算出 CPC 计费成功率。

N.3.3 车牌图像识别正确率应按下列规定测试：

- 1 以 ETC 门架系统下实际通行的车辆为样本进行测试，选取平均分布于 24h 内的车牌图像识别记录，原则上不少于 200 条，并记录 24h 内的天气状况；
- 2 将测试时间内所有的车牌图像识别记录从系统中导出，同时提取摄像机在测试时间内拍摄的实际车辆通行录像，参照录像对每条记录进行比对，计算出车牌图像识别正确率。

N.3.4 主备切换功能应按下列规定测试：

- 1 关闭其中 1 套 RSU，检查 ETC 门架系统工作是否正常；

- 2 关闭其中 1 台 ETC 门架系统控制器，检查 ETC 门架系统工作是否正常；
- 3 关闭其中 1 台网络交换机，检查 ETC 门架系统工作是否正常；
- 4 关闭其中 1 台 ETC 门架系统服务器，检查 ETC 门架系统工作是否正常；
- 5 以上任何 1 项出现异常的，即认为主备切换检测不通过。

N.3.5 计费模块运算耗时应按下列规定测试：

- 1 随机选择检测日前 20 天内某 1 天全量计费记录；
- 2 通过日志记录查验计费模块的计费运算耗时；
- 3 计算平均计费运算耗时 = Σ 每次耗时/总次数；
- 4 平均计费运算耗时和单条计费运算耗时均应小于 10ms。

N.3.6 数据存储时间应按下列规定测试：

- 1 查验 ETC 门架系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的原始数据存储时间，并验证数据完整性；
- 2 查验 ETC 门架系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的抓拍图片存储时间，并验证数据完整性；
- 3 查验 ETC 门架系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的视频图像存储时间，并验证数据完整性。

N.3.7 ETC 门架系统 RSU 通信距离可在不封闭道路情况下进行测试，具体测试步骤应按下列方法进行：

- 1 使用安装有距离测量装置的测试车辆，沿 RSU 辐射方向从交易区域外驶向被测 ETC 门架系统；
- 2 测试车辆 OBU 与 ETC 门架系统 RSU 交易时开始记录位置，直到行驶至 OBU 无法唤醒结束；
- 3 测算位置记录的开始至结束点距离，即为 ETC 门架系统通信距离。

N.4 收费站系统

N.4.1 数据实时上传应按下列规定测试：

- 1 选择检测当日最近的不少于 5 次交易流水数据；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录交易流水数据上传时间；
- 3 查验是否存在延迟、中断等情况。

N.4.2 参数实时下发应按下列规定测试：

- 1 选择检测当日前最近的不少于 5 次参数下发数据；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录参数下发时间；

3 查验是否存在延迟、中断等情况。

N.4.3 一般查询响应时间应按下列规定测试：

- 1 检测当日前最近的通过收费站系统客户端选择 10 次一般查询功能；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录每次客户端业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每次响应时长 / 总次数。

N.4.4 复杂查询响应时间应按下列规定测试：

- 1 检测当日通过收费站系统客户端选择 10 次复杂查询功能；
- 2 通过操作日志或计时器等方式记录每次客户端业务响应时间；
- 3 计算平均响应时间 = Σ 每次响应时长 / 总次数。

N.4.5 站级数据存储时间应按下列规定测试：

- 1 查验收费系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的原始数据存储时间，并验证数据完整性；
- 2 查验收费系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的抓拍图片存储时间，并验证数据完整性；
- 3 查验收费系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的视频图像存储时间，并验证数据完整性；
- 4 查验收费系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的班次报表存储时间，并验证数据完整性；
- 5 查验收费系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的日报表存储时间，并验证数据完整性；
- 6 查验收费系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的旬、月报表存储时间，并验证数据完整性；
- 7 查验收费系统存储数据的时间连续性 & 距离检测当日时间最远的年报表存储时间，并验证数据完整性。

N.4.6 链路传输性能应按下列规定测试：

- 1 将传输网络性能测试设备连接站-省和站-部链路传输网络交换机；
- 2 打开传输性能测试软件；
- 3 选择测试项为 Ping 丢包，开始测试；
- 4 测试完成后使用数据分析软件分析 Ping 丢包率；
- 5 检查 Ping 丢包率是否满足要求；
- 6 按照以上步骤完成 Ping 时延、上/下行 TCP/IP 报文时延、带宽等测试项。

N.5 收费车道系统

N.5.1 车牌图像识别正确率应按下列规定测试：

1 以收费车道系统实际通行的车辆为样本进行测试，连续选取不少于 1 000 张车牌图像识别记录，并记录天气状况；

2 将测试时间内所有的车牌图像识别记录从系统中导出，同时提取摄像机在测试时间内拍摄的实际车辆通行录像，参照录像对每条记录进行比对，计算出车牌图像识别正确率。

N.5.2 OBU 交易成功率应按下列规定测试：

1 以车道上实际通行的 ETC 车辆为样本进行测试，连续测试 1 000 辆以上。

2 使用摄像机记录被测车道车辆通行情况。同时人工记录各类异常情况及其对应车牌号。

3 查看交易成功记录，如果交易成功记录超过 1 000 条，则现场测试结束，如果交易成功记录不到 1 000 条，则测试继续进行，直到交易成功数量达到 1 000 条后现场测试结束。

4 将测试时间内所有的交易记录从系统中导出，同时提取车道摄像机在测试时间内拍摄的实际车辆通行录像，参照录像、异常记录、交易记录进行统计，剔除无 OBU 车辆、状态名单车辆、OBU 已拆卸车辆、无卡车辆等通行车辆和 OBU 的异常情况，最终计算出 OBU 交易成功率。

N.5.3 车型检测识别准确率应按下列规定测试：

1 以车道上实际通行的车辆为样本进行测试，连续测试 1 000 辆以上。

2 查看通行记录，如果汽车通行数量超过 1 000 辆，则现场测试结束。

3 将测试时间内所有的车辆信息从系统中导出，同时提取车道摄像机在测试时间内拍摄的实际车辆通行录像，参照录像对每条记录进行统计，计算出车型检测识别准确率。

N.5.4 收费车道系统数据存储时间应按下列规定测试：

1 查验收费车道系统规定时间周期内原始数据存储时间，并验证数据完整性；

2 查验收费车道系统规定时间周期内抓拍图片存储时间，并验证数据完整性。

N.5.5 ETC 车道 RSU 通信区域应按下列规定测试：

1 OBU 固定在距地面 1.2m 的装置上，以 RSU 投影点为原点，沿 RSU 辐射方向从交易区域外移动 OBU。直到天线交易稳定时停止前进。

2 使用卷尺测试停止点至天线投影点的距离，此距离即为近端交易距离。

- 3 沿 RSU 辐射反方向从交易区域外移动 OBU。直到天线交易稳定时停止前进。
- 4 使用卷尺测试停止点至天线投影点的距离，此距离即为远端交易距离。
- 5 按不大于 1m 等间距标记近端交易距离至远端交易距离。
- 6 对应每个标记点，分别从两侧沿 RSU 辐射垂直方向从交易区域外移动 OBU。直到天线交易稳定时停止前进。使用卷尺测量并标记此处位置。
- 7 根据标记点描绘 RSU 通信区域。
- 8 检查横向交易区域和纵向交易区域符合性。

交通运输部信息公开
浏览专用

本规范用词用语说明

1 本规范执行严格程度的用词，采用下列写法：

- 1) 表示很严格，非这样做不可的用词，正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；
- 2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的用词，正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；
- 3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的用词，正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；
- 4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的用词，采用“可”。

2 引用标准的用语采用下列写法：

- 1) 在标准总则中表述与相关标准的关系时，采用“除应符合本规范的规定外，尚应符合国家和行业现行有关强制性标准的规定”。
- 2) 在标准条文及其他规定中，当引用的标准为国家标准和行业标 准时，表述为“应符合《××××××》(×××)的有关规定”。
- 3) 当引用本规范中的其他规定时，表述为“应符合本规范第×章的有关规定”、“应符合本规范第×.×节的有关规定”、“应符合本规范第×.×.×条的有关规定”或“应按本规范第×.×.×条的有关规定执行”。