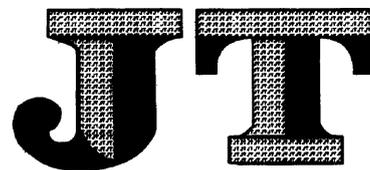


ICS 35.240.60

R 07

备案号:



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 905.2—2014

出租汽车服务管理信息系统 第2部分:运营专用设备

Taxi service and management information system—
Part 2: Special operation equipment

2014-04-15 发布

2014-09-01 实施

中华人民共和国交通运输部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
3.1 术语和定义	1
3.2 缩略语	1
4 运营专用设备基本构成	2
5 智能服务终端	2
5.1 一般要求	2
5.2 业务功能要求	3
5.3 技术功能要求	5
5.4 性能要求	6
5.5 接口要求	8
6 计价器	8
6.1 功能要求	8
6.2 性能要求	8
6.3 接口要求	8
7 服务评价器	8
7.1 功能要求	8
7.2 性能要求	9
7.3 接口要求	9
8 智能顶灯	9
8.1 功能要求	9
8.2 性能要求	9
8.3 接口要求	9
9 摄像装置	10
9.1 功能要求	10
9.2 性能要求	10
9.3 接口要求	10

10	出租汽车运营专用设备通信协议与数据格式	10
10.1	数据类型定义	10
10.2	编号编码规则	11
10.3	ISU 与中心通信协议及数据格式	12
10.4	ISU 与外围设备的通信协议及数据格式	44
11	试验方法	59
11.1	试验条件	59
11.2	ISU	59
11.3	计价器	60
11.4	服务评价器	60
11.5	智能顶灯	61
11.6	摄像装置	61
12	出租汽车运营专用设备检验规则	62
12.1	检验分类	62
12.2	型式检验	62
12.3	出厂检验	63
附录 A(规范性附录)	运营专用设备固件程序远程升级技术要求	64

前 言

JT/T 905《出租汽车服务管理信息系统》分为四个部分：

——第1部分：总体技术要求；

——第2部分：运营专用设备；

——第3部分：信息数据元；

——第4部分：数据交换与共享。

本部分为 JT/T 905 的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由交通运输部信息通信及导航标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：交通运输部公路科学研究院。

本部分主要起草人：杨英俊、杨富锋、王轶萍、肖晔、叶静、吴金中、顾敬岩、孙玉光、薄军、柯玉玺、周元峰、吴雪梅、段一飞、吴印龙、李为为。

出租汽车服务管理信息系统

第 2 部分：运营专用设备

1 范围

JT/T 905 的本部分规定了出租汽车服务管理信息系统运营专用设备的基本构成和设备的一般要求、业务功能要求、技术功能要求、性能要求、接口要求以及设备通信协议与数据格式、检测、安装及远程升级技术要求。

本部分适用于出租汽车服务管理信息系统运营专用设备的设计、开发、检验与安装。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 2423.1 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 2423.2 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 2423.3 电工电子产品环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验
- GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案
- GB/T 18214.1 全球导航卫星系统(GNSS) 第 1 部分:全球定位系统(GPS) 接收设备性能标准、测试方法和要求的测试结果
- GB/T 19056 汽车行驶记录仪
- JT/T 794 道路运输车辆卫星定位系统 车载终端技术要求
- JT/T 825.2 IC 卡道路运输证件 第 2 部分:IC 卡技术要求
- JT/T 905.1 出租汽车服务管理信息系统 第 1 部分:总体技术要求
- JJG 517 出租车计价器
- QC/T 413 汽车电气设备基本技术条件

3 术语、定义和缩略语

3.1 术语和定义

JT/T 905.1 确立的术语和定义适用于本文件。

3.2 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

- APN:接入点名称(access point name)
- ABS:防锁死制动系统(anti-skid braking system)
- CAN:控制器局域网(controller area network)
- GZIP:一个 GNU 自由软件的文件压缩程序
- IC:集成电路(integrated circuit)
- ISU:智能服务终端(intelligent service unit)

LCD:液晶显示屏(liquid crystal display)
 LED:发光二极管(light emitting diode)
 RSA:一种非对称密码算法
 SMS:短消息服务(short message service)
 TCP:传输控制协议(transmission control protocol)
 TTS:文本到语音(text to speech)
 UDP:用户数据报协议(user datagram protocol)
 VSS:车辆速度传感器(vehicle speed sensor)
 RFU:保留供将来时候用(reserved for future use)

4 运营专用设备基本构成

运营专用设备应包括 ISU、计价器、服务评价器、摄像装置和智能顶灯,其中,ISU、计价器和服务评价器为必选设备,摄像装置、智能顶灯为可选设备。

运营专用设备按照标准接口协议以 ISU 为核心节点连接成有机整体,ISU 与数据资源中心通过无线通信方式实时发送和接收数据,实现出租汽车营运数据、乘客评价数据和营运状态数据等信息的采集,其他设备接收 ISU 指令,并实现车辆营运状态、驾驶员服务质量等级等信息显示。

运营专用设备连接及数据流见图 1。

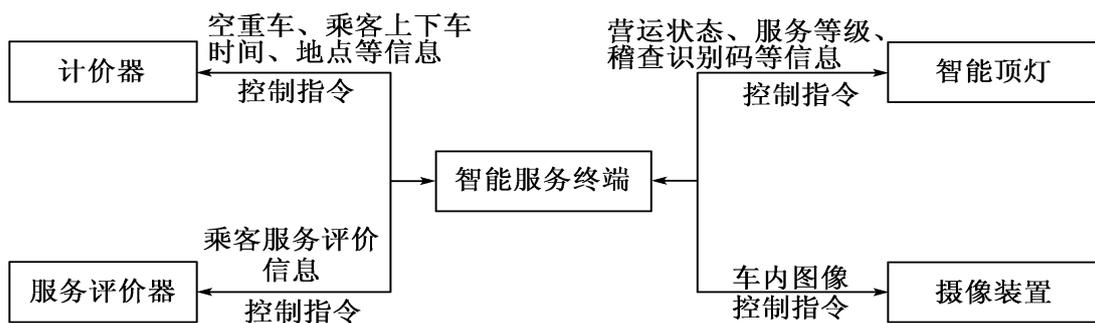


图 1 出租汽车运营专用设备连接及数据流图

5 智能服务终端

5.1 一般要求

5.1.1 组成

ISU 由主机、显示屏构成,可采用分体设置,其中,主机由卫星定位模块、通信模块、中央处理单元、录音模块、存储模块、IC 卡读写和安全访问装置等构成。

5.1.2 外观

ISU 的外观应满足以下要求:

- 外观无锈蚀、锈斑、裂纹、褪色、污迹、变形和镀涂层脱落,亦无明显划痕、毛刺;塑料件无起泡、开裂和变形;灌注物应无溢出等现象;结构件与控制组件完整,无机械损伤;
- 如采用铅封装置,铅封完好。

5.1.3 铭牌

ISU 的铭牌应满足以下要求:

- a) 有清晰持久的铭牌标志;
- b) 铭牌安装在主机外表面的醒目位置,铭牌尺寸与主机结构尺寸相适宜;
- c) 铭牌包括:名称、型号及规格、制造厂名及商标、出厂年月及编号、执行标准代号和产品质量认证标识。

5.1.4 文字、图形和标志

ISU 的文字、图形和标志应满足以下要求:

- a) 有使用说明;
- b) 面板的按键、接口等部位有文字、图形等标志,并满足以下要求:
 - 1) 耐久、醒目;
 - 2) 使用说明、铭牌和标志中的文字使用中文,根据需要也可以同时使用其他文字,但保证中文在其他文字的上面(或左面)。

5.1.5 材质

ISU 的材质应符合无毒害、无放射性要求。

5.1.6 机壳防护

机壳防护应包含:

- a) 当主机不包含显示屏、读卡器时,机壳防护满足 QC/T 413 中 IP53 的等级要求;
- b) 当主机包含显示器、读卡器等设备或其中之一时,机壳防护满足 QC/T 413 中 IP43 的等级要求。

5.2 业务功能要求

5.2.1 定位监控功能

ISU 的定位监控功能应包含:

- a) 定时监控,按照时间间隔周期汇报位置信息,最小时间间隔可达 1s;
- b) 定距监控,按照行驶距离周期汇报位置,最小距离可达 50m;
- c) 根据车辆点火状态、空驶或载客状态和防劫报警状态等以不同的周期汇报位置信息;
- d) 根据系统的指令,立即返回位置信息并进行车辆跟踪;
- e) 定位精度优于或等于 15m。

5.2.2 无线通信功能

ISU 的无线通信功能应包含:

- a) 无线通信功能采用模块化设计,预留可不用更换主机升级通信模块的接口;
- b) 支持位置报告信息的盲区补报,可缓存至少 10 000 笔位置汇报信息;
- c) 支持虚拟专网(VPN)连接;
- d) 支持域名解析;
- e) 支持主/副服务器连接切换。

5.2.3 驾驶员 IC 卡从业资格证管理功能

驾驶员 IC 卡从业资格证应符合 JT/T 825.2 的有关规定,并应具备以下功能:

- a) IC 卡从业资格证密钥及数据文件安全访问;

- b) 通过刷 IC 卡从业资格证实现上班签到、下班签退；
- c) 签到签退数据通过 ISU 传输到数据资源中心；
- d) 当通信故障时,ISU 能将签到签退数据通过本地串口、USB 口等方式导出。

5.2.4 乘客刷卡消费功能

乘客刷卡消费功能为可选功能,ISU 的刷卡消费功能包含:

- a) 支持刷卡消费,至少支持包括逻辑加密卡(M1)、非接触式 CPU 卡两种卡片;
- b) 实现刷卡消费密钥及数据文件安全访问;
- c) 刷卡消费数据通过 ISU 传输到结算中心或数据资源中心;
- d) 支持在线或离线方式有效性验证,离线方式至少支持 20 000 条无效卡名单的存储;
- e) 刷卡消费金额宜 24h 内转账到驾驶员个人账户,并可通过 ISU 显示屏或短信的方式及时告知驾驶员;
- f) 当通信故障时,ISU 能将刷卡消费数据通过本地串口、USB 口等方式导出。

5.2.5 营运数据采集功能

ISU 的营运数据采集功能应包含:

- a) 通过与计价器数据接口,实时采集营运状态及营运数据;
- b) 营运数据通过 ISU 传输到数据资源中心;
- c) 当通信故障时,ISU 能将营运数据通过本地串口、USB 口等方式导出。

5.2.6 警示提醒功能

ISU 的警示提醒功能应包含:

- a) 紧急报警,触动报警开关后触发,报警开关应隐蔽安装,并方便驾驶员触发;
- b) 预警功能,经值班人员确认后正式转入报警状态;
- c) 自动报警功能,应包括以下五类:
 - 1) 超速提醒、连续驾驶超时提醒和当天累计驾驶超时提醒;
 - 2) 进出设定区域(电子围栏)提醒;
 - 3) 卫星定位模块发生故障提醒、卫星定位天线未接或被剪断提醒;
 - 4) 车辆蓄电池电压不足提醒、主电源掉电提醒、显示屏故障提醒和计价器故障提醒;
 - 5) 车辆非法点火报警、车辆非法位移报警。
- d) 自动语音提醒对服务进行评价。

5.2.7 电召服务和车辆调度功能

ISU 的电召服务和车辆调度功能应包含:

- a) 接收并显示电召服务中心下发的电召指令,并可通过相关按键及时进行抢答、应答、任务完成确认及订单申请;
- b) 接收并显示监控指挥中心、电召服务中心或出租车公司下发的调度指令,并可通过相关按键及时反馈信息。

5.2.8 车辆控制指令管理功能

在车辆静态状态下,接收并下发对车辆油路、电路的控制指令,ISU 收到后立即回复应答,ISU 对车辆进行控制,并根据结果将控制应答消息回复到后台管理系统。

5.2.9 录音管理功能

录音管理为可选功能,ISU 的录音管理功能应包含:

- a) 对车内进行实时录音,录音应清晰,可辨析驾驶员与乘客的对话;
- b) 根据参数设置,在特定条件(如报警状态等)触发录音开始和结束;
- c) 接收系统指令实时录音,并上传录音文件;
- d) 根据需求存储录音数据,录音存储格式要求按照 10.3.8.2 的规定。

5.2.10 拍照管理功能

拍照管理为可选功能,ISU 的拍照管理功能应包含:

- a) 根据参数设置,在特定情况下,在 ISU 控制下启动拍照或录像;
- b) 接收系统指令实时拍照,并上传;
- c) 根据需求存储拍照数据,照片存储格式要求按照 10.3.8.3 的规定。

5.2.11 通话管理功能

ISU 的通话管理功能应包含:

- a) 根据参数设置,在特定条件(如报警状态等)下实现通话监听;
- b) 操作相关按键,启动与监控指挥中心、电召服务中心指定电话号码的通话;
- c) 根据参数设定,对通话时间进行限制和电话接听策略;
- d) 通过远程、本地方式调节扬声器音量。

5.2.12 设备维护管理功能

ISU 的设备维护管理功能应包含:

- a) 以远程、本地(串口或 USB 口)等方式对运营专用设备进行维护和管理;
- b) 具有调试串口功能,用于运营专用设备的现场调试、运行维护、安全模块的初始化;调试串口技术要求按照 10.3.7 的规定;
- c) 设置/查询 ISU 参数;
- d) 对 ISU 及与之相连的外设固件程序升级;固件程序升级技术要求按附录 A 的规定;
- e) 导出 ISU 中的历史数据,例如营运记录、签到签退记录、刷卡交易记录、音频、视频、照片等数据,导出技术要求按照 10.3.6 的规定;
- f) 控制 ISU 复位;
- g) 控制 ISU 恢复出厂设置;
- h) 根据参数设置,ISU 在判断到特定来电或接收到特定短信时,可进行复位或恢复出厂设置。

5.3 技术功能要求

5.3.1 设备自检

通过信号灯或显示屏明确表示运营专用设备当前主要状态,包括主电源状态、ISU 工作状态,以及计价器、服务评价器、智能顶灯、摄像装置等设备的工作状态。当 ISU 或其他设备出现故障时,通过信号灯或显示屏标识故障信息,并及时上传至监控指挥中心。

5.3.2 分级电源管理

在非载客营运状态下,将服务评价器、摄像头等设备关闭或使之进入低功耗工作状态。当车辆熄火

后,ISU 向监控指挥中心发送车辆熄火信号并自动进入休眠状态。ISU 在休眠状态下应关闭除无线通信模块、卫星定位模块之外其他不必要设备,卫星定位模块在需要上传时自动唤醒。在休眠期间,数据上传频率可由监控指挥中心远程设置或者按照初始化时设置的参数自动持续降低数据上传频率;在蓄电池欠压报警后,转由备用电池供电。

5.3.3 多中心接入

ISU 支持同时连接两个或两个以上的监控指挥中心。

5.3.4 数据加解密

监控指挥中心下发的关键性指令加密传输,由 ISU 解密后执行相关指令。每个 ISU 使用各自不同的加解密密钥。

5.3.5 CAN 总线数据采集(可选功能)

控制器局域网络总线数据采集为可选功能,ISU 可具备控制器局域网络总线数据采集接口,支持通过控制器局域网络总线采集油耗、发动机工况等车辆参数信息。

5.3.6 智能导航

智能导航为可选功能,智能导航功能应包含:

- a) 根据街道、小区或单位等目的地名称,查询确定目标位置;
- b) 接收和显示实时交通数据,实现道路状况以及道路管制信息的无线数字接收,并通过电子地图直观显示;
- c) 参照道路状况信息,计算当前位置到目标位置的最优路线,并用语音提示;
- d) 接收电子地图增量信息,并自动下载某一区域的电子地图。

5.4 性能要求

5.4.1 整体性能

ISU 及固件应保持 24h 持续独立稳定工作,同时应满足以下性能要求:

- a) 设计使用寿命大于八年;
- b) 平均无故障运行时间(MTBF)大于 15 000h;
- c) ISU 突然断电后,已存储的数据不出现丢失或修改现象;ISU 再次加电后能正常工作。

5.4.2 显示与操作

ISU 显示与操作应满足以下要求:

- a) 显示分辨率不小于 192 × 64,支持中英文文字和图形显示;显示文字清晰、图片不失真;
- b) 支持语音播报,提示音清晰,音量可调节;可具有多种不同的提示声音来分辨不同操作及业务提示;
- c) 支持按键操作,键数、标注和布局合理,方便使用;配备确认键、上下移动键、抢答键、取消键和业务键等便于驾驶员操作的按键;可选支持触摸屏按键操作。

5.4.3 卫星定位

ISU 卫星定位模块的性能应符合 JT/T 794 的相关规定。

5.4.4 无线通信

ISU 无线通信模块的性能应符合 JT/T 794 的相关规定。

5.4.5 电气性能

5.4.5.1 电源

ISU 的电源应满足以下要求:

- ISU 的主电源为车辆电源,ISU 内应具有备用可充电电池,当失去主电源后,备用电池工作时间不少于 2h;
- 在 ISU 运行、空闲、休眠等状态下,处于最低的能耗状态;对于与其他设备,ISU 可根据使用状态确定是否对其他设备供电;
- 电源电压适应性、耐电源极性反接、耐电源过电压性、断电保护性能和低压保护性能应符合 JT/T 794 的相关要求。

5.4.5.2 连接线

连接性能应符合 JT/T 794 中的相关规定。

5.4.5.3 接插器

接插器性能应符合 JT/T 794 中的相关规定。

5.4.6 环境适应性

5.4.6.1 气候环境适应性

ISU 的存储温度为 $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$,工作温度为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

5.4.6.2 机械环境适应性

5.4.6.2.1 振动

ISU 振动试验条件见表 1,试验中及试验后 ISU 应符合 JT/T 794 中的有关规定。

表 1 振动试验条件表

试验名称	试验参数		工作状态
振动试验	扫频范围(Hz)	5 ~ 300	不通电正常安装状态
	扫频速度(oct/min)	1	
	扫频循环次数(每个方向)	20	
	振幅(5Hz ~ 11Hz 时峰值)(mm)	10	
	加速度(11Hz ~ 300Hz 时)(m/s^2)	50	
	振动方向	X、Y、Z 三方向	

5.4.6.2.2 冲击

ISU 冲击试验条件见表 2,试验中及试验后 ISU 应符合 JT/T 794 中的有关要求。

表 2 冲击试验条件表

试验名称	试验参数		工作状态
冲击试验	冲击次数(X、Y、Z 每方向)	各三次	不通电正常安装状态
	峰值加速度(m/s^2)	300	
	脉冲持续时间(ms)	11	
	方向	X、Y、Z 三方向	

5.4.7 电磁兼容

ISU 的电磁兼容特性应符合 JT/T 794 中的相关规定。

5.4.8 抗车辆点火干扰

ISU 的抗车辆点火干扰应符合 JT/T 794 中的相关规定。

5.5 接口要求

ISU 应符合以下接口要求：

- a) 与其他设备的通信接口至少支持 RS232 方式,与计价器通信采用独立的通信接口；
- b) 具有一个以上设备维护接口,接口形式为 RS232 串口或 USB 接口。

6 计价器

6.1 功能要求

计价器的功能要求包括：

- a) 计价器应符合 JJG 517 的功能要求；
- b) 根据系统指令,计价器应能及时返回计价器工作状态、计价器运价参数、历史营运数据等信息；
- c) 根据系统指令,计价器应能判断永久时钟的误差并将结果及时返回 ISU；
- d) 单次营运结束后,计价器应将营运数据及时传输至 ISU；
- e) 在与 ISU 通信故障情况下,计价器应能至少缓存 15d 营业状态的数据,并在通信恢复后自动补传。

6.2 性能要求

计价器性能要求如下：

- a) 计价器应符合 JJG 517 中的性能要求；
- b) 计价器本机平均无故障运行时间(MTBF)应大于 15 000h；
- c) 存储温度范围：-40℃ ~ 85℃；
- d) 工作温度范围：-20℃ ~ 70℃。

6.3 接口要求

计价器接口要求如下：

- a) 计价器应符合 JJG 517 的接口要求；
- b) 计价器应具有与 ISU 的独立通信接口,通信接口应至少支持 RS232 方式；
- c) 计价器应使用车用连接器与 ISU 进行连接,保证连接牢固,具有明显标记和防插错装置。

7 服务评价器

7.1 功能要求

服务评价器功能要求如下：

- a) 至少应支持“非常满意”、“满意”和“不满意”三个评价结果按键,可扩展其他评价结果按键；

- b) 应配置相关遮挡装置,避免让驾驶员看到评价结果;
- c) 服务评价数据通过 ISU 传输至数据资源中心;
- d) 安装位置应方便乘客操作;
- e) 应支持触摸屏或按键等选择方式;支持触摸屏选择方式的评价器应具有休眠、自检和状态查询等功能。

7.2 性能要求

服务评价器性能要求如下:

- a) 设计使用寿命应大于八年;
- b) 平均无故障运行时间(MTBF)应大于 15 000h;
- c) 存储温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$;
- d) 工作温度范围: $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$ 。

7.3 接口要求

服务评价器接口要求如下:

- a) 服务评价器应具有与 ISU 的通信接口,通信接口应支持 RS232 方式、RS485 或 IO 电路方式;
- b) 服务评价器应使用车用连接器与 ISU 进行连接,保证连接牢固,具有明显标记和防插错装置。

8 智能顶灯

8.1 功能要求

智能顶灯应满足以下功能要求:

- a) 出租汽车智能顶灯外壳应清晰标识“出租/TAXI”,并能够在夜间通过顶灯内部的照明装置使顶灯明显可见;
- b) 在空车、有客、电召、换班或停运等状态下能正确显示标识;
- c) 在空驶时,能正确显示出租汽车驾驶员服务质量信誉考核等级;
- d) 可接收系统指令,显示防伪密标;
- e) 推荐采用双基色显示灯管,可明显标识车辆状态。

8.2 性能要求

智能顶灯应满足以下性能要求:

- a) 设计使用寿命大于八年;
- b) 平均无故障运行时间(MTBF)大于 20 000h;
- c) 应符合 QC/T 413 中有关电气性能、电磁兼容特性的规定;
- d) 工作电压范围:DC 9V ~ 16V;
- e) 存储温度范围: $-40^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$,工作温度范围: $-30^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$;
- f) 工作环境相对湿度:15% ~ 90%;
- g) 亮度可调节。

8.3 接口要求

智能顶灯接口要求如下:

- a) 智能顶灯应具有与 ISU 的通信接口,通信接口支持 RS232 或 RS485 方式;
- b) 智能顶灯应使用车用连接器与 ISU 进行连接,保证连接牢固,具有明显标记和防插错装置。

9 摄像装置

9.1 功能要求

摄像装置应满足以下功能要求：

- a) 具有红外夜视、背光补偿和自动白平衡等功能；
- b) 支持 JPEG 图像格式；
- c) 根据系统指令,切换照片、视频流等工作模式；
- d) 根据参数设置,在特定情况下(如报警等),在 ISU 控制下启动拍照或录像。

9.2 性能要求

摄像装置应满足以下性能要求：

- a) 支持 320 × 240、640 × 480 等多种分辨率；
- b) 设计使用寿命大于 8 年；
- c) 平均无故障运行时间(MTBF)大于 20 000h；
- d) 存储温度范围：-40℃ ~ 85℃；
- e) 工作温度范围：-20℃ ~ 70℃；
- f) 在非工作状态下应处于休眠状态。

9.3 接口要求

摄像装置应支持视频接口、USB、RS232 或 RS485 通信接口。

10 出租汽车运营专用设备通信协议与数据格式

10.1 数据类型定义

ISU 通信协议中使用的数据类型见表 3。

表 3 数据类型

数据类型	说明
INT8	有符号整型,1byte
BYTE(UINT8)	无符号整型,1byte
INT16	有符号整型,2byte
WORD(UINT16)	无符号整型,2byte
INT32	有符号整型,4byte
DWORD(UINT32)	无符号整型,4byte
BCD[<i>n</i>]	8421 码, <i>n</i> byte
BYTE[<i>n</i>]	<i>n</i> byte
STRING	GBK 编码,采用 0 终结符,若无数据,则放一个 0x00 终结符

10.2 编号编码规则

10.2.1 设备编号编码规则

设备编号由五位 BCD 码组成,组成见表 4。其中,厂商编号由行业管理部门统一分配,序列号由各厂商自定义维护。

表 4 设备编号格式

厂商编号	设备类型	序列号
1byte	1byte	3byte

设备类型定义见表 5。

表 5 设备类型定义

设备类型代码	设备名称
0x00	ISU
0x01	通信模块
0x02	计价器
0x03	出租汽车安全模块
0x04	LED 显示屏
0x05	智能顶灯
0x06	服务评价器(后排)
0x07	摄像装置
0x08	卫星定位设备
0x09	液晶(LCD)多媒体屏
0x10	ISU 人机交互设备
0x11	服务评价器(前排)
其他	RFU

10.2.2 营运 ID 编号编码规则

营运 ID 根据进入营运状态的时间生成(计价器提供的时间);录音 ID、照片 ID 根据动作的执行时间生成。

ID 号类型为 UINT32,其生成规则见表 6。

表 6 ID 号生成规则

在 ID 号(32 位)占位位置	占用位数	时间范围	
bit26 ~ bit31	6bit	年(YYYY)	0 ~ 64 分别表示,2010 ~ 2073
bit22 ~ bit25	4bit	月(MM)	01 ~ 12
bit17 ~ bit21	5bit	日(DD)	01 ~ 31

表6(续)

在 ID 号(32 位)占位位置	占用位数	时间范围	
bit12 ~ bit16	5bit	时(hh)	00 ~ 23
bit6 ~ bit11	6bit	分(mm)	00 ~ 59
bit0 ~ bit5	6bit	秒(ss)	00 ~ 59

10.3 ISU 与中心通信协议及数据格式

10.3.1 协议基础

10.3.1.1 通信方式

通信协议采用 TCP 方式,中心作为服务器端,ISU 作为客户端。当数据通信链路异常时,ISU 可以采用 SMS 作为通信方式。

10.3.1.2 传输规则

本协议中采用大端模式(Big-Endian)的网络字节序来传递字和双字。

字节(INT8、UINT8、BYTE、BCD)的传输约定:按照字节流的方式传输。

10.3.1.3 消息的组成

每条消息由标识位、消息头、消息体和校验码组成,消息结构见图 2。

标识位	消息头	消息体	校验码	标识位
-----	-----	-----	-----	-----

图 2 消息结构图

标识位:采用 0x7e 表示,若校验码、消息头以及消息体中出现 0x7e,则要进行转义处理。

转义规则定义如下:

——0x7e ↔ 0x7d 后紧跟一个 0x02;

——0x7d ↔ 0x7d 后紧跟一个 0x01。

转义处理过程如下:

——发送消息时:消息封装→计算并填充校验码→转义;

——接收消息时:转义还原→验证校验码→解析消息。

示例:

发送一条内容为 0x30 0x7e 0x08 0x7d 0x55 的数据包,则经过封装如下:0x30 0x7d 0x02 0x08 0x7d 0x01 0x55。

消息头内容见表 7。

表 7 消息头内容

起始字节	字段	数据类型	说明
0	消息 ID	WORD	
2	消息体属性	WORD	消息体属性为消息包的大小
4	ISU 标识	BCD[6]	ISU 标识第一字节为“10”,后五个字节为 ISU 的 ID 号,其编码规则按照 10.2.1 的规定
10	消息体流水号	WORD	按发送顺序从 0 开始循环累加

消息体定义参见具体命令字定义。

校验码指从消息头开始,同后一字节异或,直到校验码前一个字节,占用一个字节。

10.3.2 通信连接

10.3.2.1 连接的建立

ISU 与中心的数据日常连接采用 TCP 方式,连接建立后立即向中心发送位置信息汇报(0x0200)消息。

10.3.2.2 TCP 连接的维持

ISU 应周期性向中心发送心跳(0x0002)消息,中心收到后向 ISU 发送中心通用应答(0x8001)消息,发送周期由 ISU 参数指定。

10.3.2.3 连接的断开

中心和 ISU 均可根据 TCP 协议主动断开连接,双方都应主动判断 TCP 连接是否断开。

中心判断 TCP 连接断开的方法如下:

- a) 根据 TCP 协议判断出 ISU 主动断开;
- b) 相同身份的 ISU 建立新连接,表明原连接已断开;
- c) 在一定的时间内未收到 ISU 发出的消息,如心跳。

ISU 判断 TCP 连接断开的方法如下:

- a) 根据 TCP 协议判断出中心主动断开;
- b) 数据通信链路断开;
- c) 数据通信链路正常,达到重传次数后仍未收到应答。

10.3.3 消息处理

10.3.3.1 TCP 消息处理

TCP 消息处理分为中心主发的消息处理和 ISU 主发的消息处理。

10.3.3.1.1 中心主发的消息处理

所有中心主发的消息均要求 ISU 应答,应答分为通用应答和专门应答,由各具体功能协议决定。发送方等待应答超时后,应对消息进行重发。应答超时时间和重传次数由中心参数指定,每次重传后的应答超时时间的计算公式如下:

$$T_{N+1} = T_N \times (N + 1)$$

式中: T_{N+1} ——每次重传后的应答超时时间;

T_N ——前一次的应答超时时间;

N ——重传次数。

10.3.3.1.2 ISU 主发的消息处理

数据通信链路正常时,所有 ISU 主发的消息均要求中心应答,应答分为通用应答和专门应答,由各具体功能协议决定。ISU 等待应答超时后,应对消息进行重发。应答超时时间和重传次数由 ISU 参数指定,每次重传后的应答超时时间按 10.3.3.1.1 中的公式进行计算。对于 ISU 发送的关键报警消息,若达到重传次数后仍未收到应答,则应对其进行保存。后续在发送其他消息前要先发送保存的关键报警消息。

数据通信链路异常时,ISU 应保存需发送的位置信息汇报消息。在数据通信链路恢复正常后,立即发送保存的消息。

10.3.3.2 SMS 消息处理

ISU 通信方式切换为 GSM 网络的 SMS 消息方式时,采用 PDU 八位编码方式,对于长度超过 140byte 的消息,应按照 GSM 网络的短信服务规范 GSM 03.40 进行分包处理。

SMS 消息的应答、重传和保存机制同 TCP 消息,但参数应采用 SMS 应答超时时间和 SMS 重传次数,应按照表 13 查询 ISU 参数消息体数据格式中参数 ID0x0004 及 0x0005 的相关设定值处理。

10.3.4 协议分类

10.3.4.1 ISU 管理类协议

10.3.4.1.1 设置/查询 ISU 参数

中心通过发送设置参数(0x8103)消息设置 ISU 参数,ISU 回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。中心通过发送查询参数(0x8104)消息查询 ISU 参数,ISU 回复查询参数应答(0x0104)消息。

10.3.4.1.2 ISU 控制

中心通过发送 ISU 控制(0x8105)消息对 ISU 进行控制,ISU 回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

10.3.4.2 位置、报警类协议

10.3.4.2.1 位置信息汇报

ISU 根据参数设定周期性发送位置信息汇报(0x0200)消息,中心回复中心通用应答(0x8001)消息。

根据参数控制,ISU 在判断到车辆拐弯时可发送位置信息汇报消息。

10.3.4.2.2 位置信息查询

中心通过发送位置信息查询(0x8201)消息查询指定 ISU 当时位置信息,ISU 回复位置信息查询应答(0x0201)消息。

10.3.4.2.3 位置跟踪控制

中心通过发送位置跟踪控制(0x8202)消息启动/停止位置跟踪,位置跟踪要求 ISU 停止之前的周期汇报,按消息指定时间间隔进行汇报。ISU 回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

10.3.4.2.4 ISU 报警

ISU 判断满足报警条件时发送位置信息汇报(0x0200)消息,采用 TCP 方式。在该消息中设置相应的报警标志,该消息需要中心回复中心通用应答(0x8001)消息。

各报警类型见位置信息汇报(0x0200)消息体中的描述。报警标志维持至报警条件解除的报警,在报警条件解除后应立即采用 TCP 方式发送位置信息汇报(0x0200)消息,相应的报警标志清 0。

ISU 报警判断和处理受参数控制,见 10.3.5.4。

10.3.4.3 信息类协议

10.3.4.3.1 文本信息下发

中心通过发送文本信息下发(0x8300)消息下发到 ISU,ISU 按指定方式向驾驶员显示或播报信息内容,并回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

10.3.4.3.2 事件报告

中心通过发送事件设置(0x8301)消息将事件列表发到 ISU 存储,驾驶员在遇到相应事件后可进入事件列表界面进行选择,选择后 ISU 向中心发出事件报告(0x0301)消息。

事件设置(0x8301)消息需要 ISU 回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

事件报告(0x0301)消息需要中心回复中心通用应答(0x8001)消息。

10.3.4.3.3 提问

中心通过发送提问下发(0x8302)消息将带有候选答案的提问发到 ISU,ISU 立即显示,驾驶员选择后 ISU 向中心发出提问应答(0x0302)消息。

提问下发(0x8302)消息需要 ISU 回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

10.3.4.4 电话类协议

10.3.4.4.1 电话回拨

中心通过发送电话回拨(0x8400)消息要求 ISU 按指定的电话号码回拨电话,并指定是否按监听方式(ISU 关闭扬声器)。

电话回拨(0x8400)消息需要 ISU 回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

10.3.4.4.2 设置电话本

中心通过发送设置电话本(0x8401)消息对 ISU 设置电话本,该消息需要 ISU 回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

10.3.4.4.3 通话控制

ISU 应对电话呼入/呼出进行限制,除参数设定的监控指挥中心电话号码和短号外,呼入/呼出应根据电话本进行限制。

ISU 应根据参数设定对通话时间进行限制和选择电话接听策略。应支持按监听方式接听参数指定的电话。

10.3.4.4.4 电话控制 ISU

根据参数设置,ISU 在判断到特定来电时可进行复位和恢复出厂设置。

10.3.4.5 车辆控制类协议

中心通过发送车辆控制(0x8500)消息要求 ISU 按指定的操作对车辆进行控制。ISU 收到后立即回复 ISU 通用应答(0x0001)消息,之后 ISU 对车辆进行控制,根据结果再回复车辆控制应答(0x0500)消息。

10.3.4.6 电召调度业务处理类协议

中心通过发送订单任务下发(0x8B00)消息将订单信息发到 ISU,ISU 立即显示,驾驶员选择抢答后 ISU 向中心发出驾驶员抢答(0x0B01)消息。

中心根据调度算法确定抢答成功的驾驶员,并将乘客详细信息采用下发抢答结果消息(0x8B01)发给抢答成功的 ISU,ISU 收到后回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

驾驶员完成该订单任务后,通过选择按键触发 ISU 向中心发出电召任务完成确认(0x0B07)消息,中心回复通用应答(0x8001)消息。

驾驶员由于各种原因不能完成该任务时,可通过选择按键触发 ISU 向中心发出驾驶员取消电召任务(0x0B08)消息,中心回复通用应答(0x8001)消息。如果乘客由于各种原因取消该订单,中心及时通过中心取消电召订单(0x8B09)消息下发给 ISU,ISU 收到后回复 ISU 通用应答(0x0001)消息。

10.3.4.7 营运数据采集类协议

对于驾驶员上班签到/下班签退数据采集,ISU 通过发送驾驶员签到登录(0x0B03)消息和下班签退(0x0B04)消息向中心发起登录和签退请求,中心回复通用应答(0x8001)消息。

对于计价器营运数据及乘客满意度评价采集,ISU 通过发送 0x0B02 消息体上传相关数据,中心回复通用应答(0x8001)消息。

10.3.4.8 多媒体类协议

10.3.4.8.1 多媒体数据上传

多媒体数据上传协议包含以下内容:

- a) ISU 采用摄像头图像/视频上传(0x0800)消息上传数据;每幅图像/视频数据前需附加拍摄时的位置基本信息;
- b) 中心根据收到的数据包将数据内容保存到指定文件的指定位置,对 ISU 回复中心通用应答(0x8001);
- c) ISU 收到后,再通过 0x0800 指令上传下一包数据,直到所有的图像数据上传完成,若超时收不到中心应答的,ISU 重发该数据。

10.3.4.8.2 摄像头立即拍摄

摄像头立即拍摄协议包含以下内容:

- a) 中心通过发送摄像头立即拍摄命令(0x8801)消息下发拍摄命令;
- b) ISU 回复 ISU 通用应答(0x0001)消息;
- c) 若指定实时上传,则 ISU 拍摄后上传摄像头图像/视频,否则对图像/视频进行存储。

10.3.4.8.3 检索 ISU 存储多媒体数据和提取

检索 ISU 存储多媒体数据和提取协议包含以下内容：

- a) 中心采用存储图像/视频检索(0x8802)消息获得 ISU 存储图像/视频的情况；
- b) ISU 收到消息后,首先对中心回复发送 ISU 通用应答(0x0001),然后到内存中按条件检索相关的记录,ISU 发送存储图像/视频检索应答(0x0802)消息给中心；
- c) 中心收到消息后回复通用应答给 ISU;根据检索结果,中心可以采用存储图像/视频上传(0x8803)消息要求 ISU 上传指定的图像/视频；
- d) ISU 收到后首先回复 ISU 通用应答(0x0001)给中心,然后通过“摄像头图像/视频上传”的流程上传指定的文件。

10.3.4.9 外设、通用数据传输类

本协议中未定义但实际使用中需传递的消息(如多媒体屏信息发布、导航在线地图更新等),可使用数据上行透传消息和数据下行透传消息进行上下行数据交换。ISU 可采用压缩算法压缩较长消息,用数据压缩上报消息上传。

10.3.5 数据格式

10.3.5.1 ISU 通用应答

消息 ID:0x0001。

ISU 通用应答消息体数据格式见表 8。

表 8 ISU 通用应答消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14+0	应答流水号	UINT16	对应的中心消息的流水号
14+2	应答 ID	UINT16	对应的中心消息的 ID
14+4	结果	UINT8	0:成功/确认;1:失败;2:消息有误

10.3.5.2 中心通用应答

消息 ID:0x8001。

中心通用应答消息体数据格式见表 9。

表 9 中心通用应答消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14+0	应答流水号	UINT16	对应的 ISU 消息的流水号
14+2	应答 ID	UINT16	对应的 ISU 消息的 ID
14+4	结果	UINT8	0:成功/确认;1:失败;2:消息有误

10.3.5.3 ISU 心跳

消息 ID:0x0002。

无消息体内容。

应答为中心通用应答。

10.3.5.4 设置参数

消息 ID:0x8103。

设置参数消息体数据格式见表 10。

表 10 参数消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	参数项列表		见表 11

应答为 ISU 通用应答。

参数项数据格式见表 11。

表 11 参数项数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
0	参数 ID	UINT16	见表 12
2	参数长度	UINT8	
3	参数值		数据类型详见参数 ID 对应的数据类型

若为多值参数,则消息中使用多个相同 ID 的参数项,如监控指挥中心电话号码。

参数设置和各参数项定义及说明见表 12。

表 12 参数设置和各参数项定义及说明

参数 ID	数据类型	说明
0x0001	UINT32	ISU 心跳发送间隔,单位为秒(s)
0x0002	UINT32	TCP 消息应答超时时间,单位为秒(s)
0x0003	UINT32	TCP 消息重传次数
0x0004	UINT32	SMS 消息应答超时时间,单位为秒(s)
0x0005	UINT32	SMS 消息重传次数
0x0006 ~ 0x000F		预留
0x0010	STRING	主服务器 APN,无线通信拨号访问点
0x0011	STRING	主服务器无线通信拨号用户名
0x0012	STRING	主服务器无线通信拨号密码
0x0013	STRING	主服务器地址,IP 或域名
0x0014	STRING	备份服务器 APN,无线通信拨号访问点
0x0015	STRING	备份服务器无线通信拨号用户名
0x0016	STRING	备份服务器无线通信拨号密码
0x0017	STRING	备份服务器地址,IP 或域名
0x0018	UINT32	主服务器 TCP 端口
0x0019	UINT32	备份服务器 TCP 端口
0x001A	STRING	一卡通或支付平台主服务器地址,IP 或域名
0x001B	UINT32	一卡通或支付平台主服务器 TCP 端口
0x001C	STRING	一卡通或支付平台备份服务器地址,IP 或域名
0x001D	UINT32	一卡通或支付平台备份服务器 TCP 端口

表 12(续)

参 数 ID	数 据 类 型	说 明
0x001E ~ 0x001F		预留
0x0020	UINT32	位置汇报策略,0:定时汇报;1:定距汇报;2:定时 + 定距汇报
0x0021	UINT32	位置汇报方案,0:根据 ACC 状态;1:根据空重车状态;2:根据登录状态 + ACC 状态,先判断登录状态,若登录再根据 ACC 状态;3:根据登录状态 + 空重车状态,先判断登录状态,若登录再根据空重车状态
0x0022	UINT32	未登录汇报时间间隔,单位为秒(s)
0x0023	UINT32	ACC OFF 汇报时间间隔,单位为秒(s)
0x0024	UINT32	ACC ON 汇报时间间隔,单位为秒(s)
0x0025	UINT32	空车汇报时间间隔,单位为秒(s)
0x0026	UINT32	重车汇报时间间隔,单位为秒(s)
0x0027	UINT32	休眠时汇报时间间隔,单位为秒(s)
0x0028	UINT32	紧急报警时汇报时间间隔,单位为秒(s)
0x0029	UINT32	未登录汇报距离间隔,单位为米(m)
0x002A	UINT32	ACC OFF 汇报距离间隔,单位为米(m)
0x002B	UINT32	ACC ON 汇报距离间隔,单位为米(m)
0x002C	UINT32	空车汇报距离间隔,单位为米(m)
0x002D	UINT32	重车汇报距离间隔,单位为米(m)
0x002E	UINT32	休眠时汇报距离间隔,单位为米(m)
0x002F	UINT32	紧急报警时汇报距离间隔,单位为米(m)
0x0030	UINT32	拐点补传角度, < 180°
0x0032 ~ 0x003F		预留
0x0040	STRING	监控指挥中心电话号码
0x0041	STRING	复位电话号码
0x0042	STRING	恢复出厂设置电话号码
0x0043	STRING	监控指挥中心 SMS 电话号码
0x0044	STRING	接收 ISUSMS 文本报警号码
0x0045	UINT32	ISU 电话接听策略,0:自动接听;1:ACC ON 时自动接听,OFF 时手动接听
0x0046	UINT32	每次最长通话时间,单位为秒(s)
0x0047	UINT32	当月最长通话时间,单位为秒(s)
0x0048	UINT32	电话短号长度
0x0049	STRING	监听电话号码
0x004A	STRING	ISU 设备维护密码
0x004B	UINT8	ISU 的语音播报音量控制:0 ~ 9 (0 为静音,9 为最高)
0x004C ~ 0x004F		预留

表 12(续)

参 数 ID	数 据 类 型	说 明
0x0050	UINT32	报警屏蔽字,与位置信息汇报消息中的报警标志相对应,相应位为1,则相应报警被屏蔽
0x0051	UINT32	报警发送文本 SMS 开关,与位置信息汇报消息中的报警标志相对应,相应位为1,则相应报警时发送文本 SMS
0x0052	UINT32	报警拍摄开关,与位置信息汇报消息中的报警标志相对应,相应位为1,则相应报警时摄像头拍摄
0x0053	UINT32	报警拍摄存储标志,与位置信息汇报消息中的报警标志相对应,相应位为1,则对相应报警时拍的照片进行存储,否则实时上传
0x0055	UINT32	最高速度,单位为千米每小时(km/h)
0x0056	UINT32	超速持续时间,单位为秒(s)
0x0057	UINT32	连续驾驶时间门限,单位为秒(s)
0x0058	UINT32	最小休息时间,单位为秒(s)
0x0059	UINT32	最长停车时间,单位为秒(s)
0x005A	UINT32	当天累计驾驶时间门限,单位为秒(s)
0x005B ~ 0x006F		预留
0x0070	UINT32	图像/视频质量,1 ~ 10,1 最好
0x0071	UINT32	亮度,0 ~ 255
0x0072	UINT32	对比度,0 ~ 127
0x0073	UINT32	饱和度,0 ~ 127
0x0074	UINT32	色度,0 ~ 255
0x0075 ~ 0x007F		预留
0x0080	UINT32	车辆里程表读数,0.1km
0x0081	UINT32	车辆所在的省域 ID,1 ~ 255
0x0082	UINT32	车辆所在的市域 ID,1 ~ 255
0x0090	BCD[2]	计价器营运次数限制,0 ~ 9999;0 表示不做限制
0x0091	BCD[5]	计价器营运时间限制,YYYYMMDDhh,0000000000 表示不做限制
0x0092	STRING	出租车企业营运许可证号
0x0093	STRING	出租车企业简称
0x0094	ASCII[6]	出租车车牌号码(不包括汉字)
0x0095 ~ 0x009F		预留
0x00A0	UINT8	ISU 录音模式(0x01:全程录音;0x02:翻牌录音)
0x00A1	UINT8	ISU 录音文件最大时长,1 ~ 255,单位为分钟(min)
0x00A2	UINT8	液晶(LCD)心跳时间间隔,1 ~ 60,单位为秒(s)

表 12(续)

参 数 ID	数 据 类 型	说 明
0x00A3	UINT8	LED 心跳时间间隔,单位为秒(s)
0x00AF	UINT16	ACC OFF 后进入休眠模式的时间,单位为秒(s)
0x00B0	UINT8	视频服务器协议模式,0x00:TCP;0x01:UDP
0x00B1	STRING	视频服务器 APN,无线通信拨号访问点
0x00B2	STRING	视频服务器无线通信拨号用户名
0x00B3	STRING	视频服务器无线通信拨号密码
0x00B4	STRING	视频服务器地址,IP 或域名
0x00B5	UINT32	视频服务器端口

10.3.5.5 查询 ISU 参数

消息 ID:0x8104。

查询 ISU 参数消息体数据格式见表 13。

表 13 查询 ISU 参数消息体数据格式

起 始 字 节	字 段	数 据 类 型	说 明
14 + 0	参数 ID	UINT16[<i>n</i>]	一次可以查询多个参数

ISU 回复 0x0104 命令应答。

10.3.5.6 查询 ISU 参数应答

消息 ID:0x0104。

查询 ISU 参数应答消息体数据格式见表 14。

表 14 查询 ISU 参数应答消息体数据格式

起 始 字 节	字 段	数 据 类 型	说 明
14 + 0	应答流水号	UINT16	对应的查询 ISU 参数消息的流水号
14 + 2	参数项列表		参数项格式和定义同设置 ISU 参数

10.3.5.7 ISU 控制

消息 ID:0x8105。

ISU 控制消息体数据格式见表 15。

表 15 ISU 控制消息体数据格式

起 始 字 节	字 段	数 据 类 型	说 明
14 + 0	命令字	UINT8	详见后面描述
14 + 1	命令参数		命令参数的使用见表 16,无线升级命令参数格式见表 17

应答为 ISU 通用应答。

ISU 控制命令字说明见表 16。

表 16 ISU 控制命令字说明

命令字	命令参数	说明
1	见表 17	无线升级
2	不使用	ISU 关机
3	不使用	ISU 复位
4	不使用	ISU 恢复出厂设置
5	不使用	关闭数据通信
6	不使用	关闭所有无线通信

无线升级命令参数格式见表 17。

表 17 无线升级命令参数格式

序号	字段	数据类型	说明
1	设备类型	UINT8	
2	厂商标识	UINT8	
3	硬件版本号	BCD	
4	软件版本号	BCD[2]	第一字节为主版本号,第二字节为副版本号
5	APN	STRING	
6	拨号用户名	STRING	
7	拨号密码	STRING	
8	升级服务器地址	STRING	
9	升级服务器端口	UINT16	

10.3.5.8 ISU 升级结果报告消息

消息 ID:0x0105。

ISU 升级结果报告消息命令消息体数据格式见表 18。

表 18 ISU 升级结果报告消息命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	设备类型	UINT8	
14 + 1	厂商标识	UINT8	
14 + 2	硬件版本号	BCD	
14 + 3	软件版本号	BCD[2]	第一字节为主版本号;第二字节为副版本号
14 + 5	升级结果	UINT8	0:软件版本号一致,无须升级 1:升级成功 2:升级失败 3:厂商标识不一致 4:硬件版本号不一致 5:下载升级文件失败 6:升级服务器主动取消升级 7:设备主动放弃升级(非自身程序)

应答为中心通用应答。

10.3.5.9 位置信息汇报

消息 ID:0x0200。

位置信息汇报消息体由位置基本信息和位置附加信息项列表组成,消息结构图如图 3 所示。

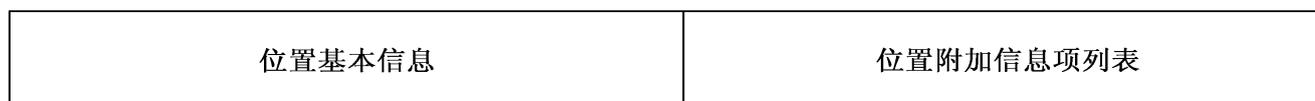


图 3 位置汇报消息结构图

根据消息头中的长度字段,确定是否存在位置附加信息项列表。

位置基本信息数据格式见表 19。

表 19 位置基本信息数据格式

起始字节	字 段	数 据 类 型	说 明
14 + 0	报警标志	UINT32	见表 20
14 + 4	状态	UINT32	见表 21
14 + 8	纬度	UINT32	0.000 1'
14 + 12	经度	UINT32	0.000 1'
14 + 16	速度	UINT16	0.1km/h
14 + 18	方向	UINT8	0 ~ 179,每刻度为两度,正北为 0,顺时针
14 + 19	时间	BCD[6]	YYMMDDhhmmss

报警标志位定义见表 20。

表 20 报警标志位定义

位	定 义	处 理 说 明
0	1:紧急报警,触动报警开关后触发	标志维持至报警条件解除
1	1:预警	标志维持至预警条件解除或预警转化成为报警事件
2	1:卫星定位模块发生故障	标志维持至报警条件解除
3	1:卫星定位天线未接或被剪断	标志维持至报警条件解除
4	1:卫星定位天线短路	标志维持至报警条件解除
5	1:ISU 主电源欠压	标志维持至报警条件解除
6	1:ISU 主电源掉电	标志维持至报警条件解除
7	1:液晶(LCD)显示 ISU 故障	标志维持至报警条件解除
8	1:语音合成(TTS)模块故障	标志维持至报警条件解除
9	1:摄像头故障	标志维持至报警条件解除
10	1:计价器故障	标志维持至报警条件解除
11	1:服务评价器故障(前后排)	标志维持至报警条件解除
12	1:LED 广告屏故障	标志维持至报警条件解除
13	1:液晶(LCD)显示屏故障	标志维持至报警条件解除

表 20(续)

位	定 义	处 理 说 明
14	1:安全访问模块故障	标志维持至报警条件解除
15	1:LED 顶灯故障	标志维持至报警条件解除
16	1:超速报警	标志维持至报警条件解除
17	1:连续驾驶超时	标志维持至报警条件解除
18	1:当天累计驾驶超时	标志维持至报警条件解除
19	1:超时停车	标志维持至报警条件解除
20	1:进出区域/路线	收到应答后清 0
21	1:路段行驶时间不足/过长	收到应答后清 0
22	1:禁行路段行驶	收到应答后清 0
23	1:车速传感器故障	标志维持至报警条件解除
24	1:车辆非法点火	收到应答后清 0
25	1:车辆非法位移	收到应答后清 0
26	1:ISU 存储异常	标志维持至报警条件解除
27	1:录音设备故障	标志维持至报警条件解除
28	1:计价器实时时钟超过规定的误差范围	标志维持至报警条件解除
29~31		预留

车辆状态位定义见表 21。

表 21 车辆状态位定义

位	状 态
0	0:已卫星定位;1:未卫星定位
1	0:北纬;1:南纬
2	0:东经;1:西经
3	0:运营状态;1:停运状态
4	0:未预约;1:预约(任务车)
5	0:默认;1:空转重
6	0:默认;1:重转空
7	预留
8	0:ACC 关;1:ACC 开
9	0:空车;1:重车
10	0:车辆油路正常;1:车辆油路断开
11	0:车辆电路正常;1:车辆电路断开
12	0:车门解锁;1:车门加锁
13	0:车辆未锁定;1:车辆锁定
14	0:未到达限制营运次数/时间;1:已达到限制营运次数/时间
15~31	预留

位置附加信息项格式见表 22。

表 22 位置附加信息项格式

字 段	数 据 类 型	说 明
附加信息 ID	UINT8	1 ~ 255
附加信息长度	UINT8	
附加信息		附加信息定义见表 23

附加信息定义见表 23。

表 23 附 加 信 息 定 义

附加信息 ID	附加信息长度	说 明
0x01	4	里程,UINT32,0.1km,对应车上里程表读数
0x02	2	油量,UINT16,0.1L,对应车上油量表读数
0x03	2	海拔高度,INT16,单位为米(m)
0x04 ~ 0xF		预留
0x11	1 或 5	超速报警附加信息
0x12	6	进出区域/路线报警附加信息
0x13	7	路段行驶时间不足/过长报警附加信息
0x14	4	禁行路段行驶报警附加信息

10.3.5.10 位置信息查询

消息 ID:0x8201。

ISU 回复 0x0201 命令做应答。

10.3.5.11 位置信息查询应答

消息 ID:0x0201。

位置信息查询应答消息体数据格式见表 24。

表 24 位置信息查询应答消息体数据格式

起 始 字 节	字 段	数 据 类 型	说 明
14 + 0	应答流水号汇报	UINT16	对应的位置查询消息的流水号
14 + 2	位置定位数据		位置信息汇报(0x0200)消息体

10.3.5.12 位置跟踪控制

消息 ID:0x8202。

位置跟踪控制消息体数据格式见表 25。

应答为 ISU 通用应答,ISU 收到 0x8202 指令后,以 ISU 通用应答回复后,按 0x8202 中定义的方式,以 0x0202 命令进行应答。

10.3.5.13 位置跟踪信息汇报

消息 ID:0x0202。

使用位置信息汇报(0x0200)消息体。

表 25 位置跟踪控制消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	属性	UINT8	对后面两个字段进行标示： 0x00:按时间间隔、持续时间 0x11:按距离间隔、持续距离 0x01:按时间间隔、持续距离 0x10:按距离间隔、持续时间 0xFF:停止当前跟踪(ISU 忽略后面字段)
14 + 1	时间间隔或距离间隔	UINT16	时间单位为秒(s),距离单位为米(m)
14 + 3	持续时间或持续距离	UINT32	时间单位为秒(s),距离单位为米(m)

10.3.5.14 位置汇报数据补传

消息 ID:0x0203。

位置补传消息体数据格式见表 26。

表 26 位置补传消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
0	位置消息块	BYTE[<i>n</i>]	位置消息块见位置信息汇报(0x0200)消息体中的位置基本信息。消息体长度为 $n = 25 \times N$ byte(<i>N</i> 宜小于 8)

应答为中心通用应答。

10.3.5.15 文本信息下发

消息 ID:0x8300。

文本信息下发消息体数据格式见表 27。

表 27 文本信息下发消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	标志	UINT8	文本信息标志位含义见表 28
14 + 1	文本信息	STRING	最长为 499byte

应答为 ISU 通用应答。

文本信息标志位含义见表 28。

表 28 文本信息标志位含义

位	标志
0	1:紧急
1	预留
2	1:显示装置显示
3	1:语音合成播读
4	1:广告屏显示
5~7	预留

10.3.5.16 事件设置

消息 ID:0x8301。

事件设置消息体数据格式见表 29。

表 29 事件设置消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	事件项个数	UINT8	0:删除 ISU 现有所有事件
14 + 1	事件项列表	BYTE	长度不大于 499byte, 否则分多条消息下发; 事件项组成数据格式见表 30

应答为 ISU 通用应答。

事件项组成数据格式见表 30。

表 30 事件项组成数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
P + 0	事件 ID	UINT8	若 ISU 已有同 ID 的事件, 则被覆盖
P + 1	事件内容	STRING	最长为 20byte

注:P 为该项事件在数据区的起始位置。

10.3.5.17 事件报告

消息 ID:0x0301。

事件报告消息体数据格式见表 31。

表 31 事件报告消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	事件 ID	UINT8	

应答为中心通用应答。

10.3.5.18 提问下发

消息 ID:0x8302。

提问下发消息体数据格式见表 32。

表 32 提问下发消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	标志	UINT8	提问下发标志位定义见表 33
14 + 1	问题 ID	UINT32	
14 + 5	问题	STRING	最长 100byte
	候选答案列表		需保证消息体长度不大于 500byte, 候选答案组成见表 34

应答为 ISU 通用应答。

提问下发标志位定义见表 33。

表 33 提问下发标志位定义

位	标 志
0	1:紧急
1	预留
2	预留
3	1:语音合成(TTS)播读
4	1:广告屏显示
5~7	预留

候选答案组成见表 34。

表 34 候 选 答 案 组 成

起 始 字 节	字 段	数 据 类 型	说 明
P+0	答案 ID	UINT8	
P+1	答案内容	STRING	最长为 20byte

注:P 为该项事件在数据区的起始位置。

10.3.5.19 提问应答

消息 ID:0x0302。

提问应答消息体数据格式见表 35。

表 35 提问应答消息体数据格式

起 始 字 节	字 段	数 据 类 型	说 明
14+0	问题 ID	UINT32	
14+4	答案 ID	UINT8	

应答为中心通用应答。

10.3.5.20 电话回拨

消息 ID:0x8400。

电话回拨消息体数据格式见表 36。

表 36 电话回拨消息体数据格式

起 始 字 节	字 段	数 据 类 型	说 明
14+0	标志	UINT8	0:普通通话;1:监听
14+1	电话号码	STRING	最长为 20byte

应答为 ISU 通用应答。

10.3.5.21 设置电话本

消息 ID:0x8401。

设置电话本消息体数据格式见表 37。

表 37 设置电话本消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	联系人总数	UINT8	本条消息中联系人总数,0 表示删除 ISU 上所有存储的联系人
14 + 1	联系人项		最长为 499byte,超过则采用多条消息;电话本联系人项数据格式见表 38

应答为 ISU 通用应答。

电话本联系人项数据格式见表 38。

表 38 电话本联系人项数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
P + 0	标志	UINT8	1:呼入;2:呼出;3:呼入/呼出
P + 1	电话号码	STRING	最长为 20byte
	联系人	STRING	最长为 10byte

注:P 为每项联系人信息在数据区的起始位置。

10.3.5.22 车辆控制

消息 ID:0x8500。

车辆控制消息体数据格式见表 39。

表 39 车辆控制消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	控制项	UINT8	控制指令标志位数据格式见表 40
14 + 1	控制命令	UINT8	

ISU 收到命令后应立即以 ISU 通用应答进行应答。同时对车辆进行控制,根据结果回复车辆控制应答 0x0500 指令。

控制指令标志位数据格式见表 40。

表 40 控制指令标志位数据格式

控制项	控制命令
0	0:恢复车辆油路;1:断开车辆油路
1	0:恢复车辆电路;1:断开车辆电路
2	0:车门解锁;1:车门加锁
3	0:车辆解除锁定;1:车辆锁定

10.3.5.23 车辆控制应答

消息 ID:0x0500。

车辆控制应答消息体数据格式见表 41。

表 41 车辆控制应答消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	应答流水号	UINT16	对应的车辆控制消息的流水号
14 + 2	位置信息汇报 (0x0200)消息体		根据对应得状态位判断控制成功与否

10.3.5.24 摄像头图像上传

消息 ID:0x0800。

摄像头图像上传消息体数据格式见表 42。

表 42 摄像头图像上传消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	上传原因	UINT16	该命令如果是查询上传的后续,该字段填充 0; 如果是立即拍摄命令的后续,则填充立即拍 摄命令的命令流水号
14 + 2	图像	UINT32	> 0
14 + 6	摄像头 ID	UINT8	在此默认为 0x00
14 + 7	位置图像数据大小	UINT32	
14 + 11	起始地址	UINT32	本包数据在整个位置图像数据中的偏移量, 第一包数据为 0
14 + 15	位置图像数据包		ISU 根据自身硬件性能确定数据包的大小; 后台管理系统应能自适应,在网络条件不好 的情况下每个数据包不超过 512byte

应答为中心通用应答。如果接收应答超时,ISU 需重发该指令;ISU 收到中心通用应答后再发送下一包数据,直至数据传输完成。

10.3.5.25 摄像头立即拍摄命令

消息 ID:0x8801。

摄像头立即拍摄命令消息体数据格式见表 43。

表 43 摄像头立即拍摄命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	摄像头 ID	UINT8	> 0
14 + 1	拍摄命令	UINT16	0 表示停止拍摄;0xFFFF 表示录像;其他表示 拍照张数
14 + 3	拍照间隔/录像时间	UINT16	秒(s), 0 表示按最小间隔拍照或一直录像
14 + 5	保存标志	UINT8	1:保存;0:实时上传
14 + 6	分辨率	UINT8	0:320 × 240;1:640 × 480;2:800 × 600;其他 保留

表 43(续)

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 7	图像/视频质量	UINT8	1 ~ 10, 1 最好
14 + 8	亮度	UINT8	0 ~ 255
14 + 9	对比度	UINT8	0 ~ 127
14 + 10	饱和度	UINT8	0 ~ 127
14 + 11	色度	UINT8	0 ~ 255

应答为 ISU 通用应答。

10.3.5.26 存储图像检索

消息 ID:0x8802。

存储图像检索命令消息体数据格式见表 44。

表 44 存储图像检索命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	摄像头 ID	UINT8	0 表示检索所有摄像头
14 + 1	拍照原因	UINT8	0:进入重车拍照 1:服务评价拍照 2:报警拍照 3:中心主动拍照
14 + 2	起始时间	BCD[6]	YYMMDDhhmmss
14 + 8	结束时间	BCD[6]	YYMMDDhhmmss

应答为 ISU 通用应答,不按时间范围则将起始时间/结束时间都设为:00 - 00 - 00 - 00 - 00 - 00。

考虑到检索时间效率,ISU 收到该指令后先用通用应答命令回复中心,然后再检索存储的记录并在检索完成后发送存储图像检索应答给中心。

10.3.5.27 存储图像检索应答

消息 ID:0x0802。

存储图像应答消息体数据格式见表 45。

表 45 存储图像应答消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	应答流水号	UINT16	对应的车辆控制消息的流水号
14 + 2	检索总项数据包大小	UINT32	满足检索条件的图像/视频总项包数据长度,其值为总项数 × 4
14 + 6	当前检索项在总项数据中的偏移量	UINT32	本包数据在整个图像/视频总项中的偏移量,第一包数据为 0
14 + 10	检索项	UINT32[]	ISU 根据自身硬件性能确定数据包的大小;后台管理系统应能自适应,在网络条件不好的情况下每个数据包不超过 512byte,数据格式见表 46

中心每收到一包数据需发送通用应答信息,ISU 收到该应答后再发送下一包数据。
图像检索项数据格式见表 46。

表 46 图像检索项数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14+0	照片 ID 号	UINT32[]	符合条件的文件 ID 列表

10.3.5.28 存储图像/音视频上传命令

消息 ID:0x8803。

存储图像/音视频上传命令消息体数据格式见表 47。

表 47 存储图像/音视频上传命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14+0	类型	UINT8	0x00:照片;0x01:音频;0x02:视频;其他:RFU
14+1	文件 ID	UINT32	
14+5	起始位置	UINT32	本包数据在整个位置图像数据中的偏移量,第一包数据为 0

应答为 ISU 通用应答。

10.3.5.29 订单任务下发

消息 ID:0x8B00。

订单任务下发命令消息体数据格式见表 48。

表 48 订单任务下发命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14+0	业务 ID	UINT32	
14+4	业务类型	UINT8	0:即时召车;1:预约召车;2:车辆指派
14+5	要车时间	BCD[6]	YYMMDDhhmmss
14+11	业务描述	STRING	对乘客要车大概地点的描述

应答为 ISU 通用应答。

10.3.5.30 驾驶员抢答

消息 ID:0x0B01。

驾驶员抢答命令消息体数据格式见表 49。

表 49 驾驶员抢答命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14+0	业务 ID	UINT32	对应简明业务下发(0x8B00)消息中的业务 ID

应答为中心通用应答。

10.3.5.31 下发抢答结果信息

消息 ID:0x8B01。

驾驶员抢答结果命令消息体数据格式见表 50。

表 50 驾驶员抢答结果命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	业务 ID	UINT32	根据消息体长度若无后面字段表示未中标
14 + 4	业务类型	UINT8	0:即时召车;1:预约召车;2:车辆指派
14 + 5	用车时间	BCD[6]	YYMMDDhhmmss,全零表示不启用
14 + 11	乘客位置经度	UINT32	0.000 1',填充为零表示不启用
14 + 15	乘客位置纬度	UINT32	0.000 1',填充为零表示不启用
14 + 19	目的地位置经度	UINT32	0.000 1',填充为零表示不启用
14 + 23	目的地位置纬度	UINT32	0.000 1',填充为零表示不启用
14 + 27	电召服务费	BCD[2]	格式为 XXX-X,全 0 表示无服务费
14 + 29	乘客电话号码	STRING	
	业务描述	STRING	对乘客要车详细地点的描述

应答为 ISU 通用应答。

10.3.5.32 驾驶员电召任务完成确认

消息 ID:0x0B07。

驾驶员电召任务完成确认命令消息体数据格式表 51。

表 51 驾驶员电召任务完成确认命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	业务 ID	UINT32	对应简明业务下发(0x8B00)消息中的业务 ID

应答为中心通用应答。

当驾驶员本次电召任务完成后,驾驶员通过按键触发 ISU 发送该指令给中心通知订单完成。

10.3.5.33 驾驶员取消订单

消息 ID:0x0B08。

驾驶员操作 ISU 请求对抢答成功的订单任务取消,命令消息体数据格式见表 52。

表 52 驾驶员操作 ISU 请求对抢答成功的订单任务取消命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	业务 ID	UINT32	
14 + 4	取消原因	UINT8	0:事故;1:路堵;2:其他

应答为中心通用应答。

当驾驶员因某种原因不能去接送乘客时,驾驶员通过按键触发 ISU 发送该指令通知中心。

10.3.5.34 中心取消订单

消息 ID:0x8B09。

中心取消订单命令消息体数据格式见表 53。

表 53 中心取消订单命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	业务 ID	UINT32	

应答为 ISU 通用应答。

当因乘客原因或驾驶员请求取消订单时,中心发送该指令通知驾驶员订单被取消(或取消请求被处理)。ISU 语音提示驾驶员。

10.3.5.35 上班签到信息上传

消息 ID:0x0B03。

上班签到信息上传命令消息体数据格式见表 54。

表 54 上班签到信息上传命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	位置基本信息		详见 0x0200 交易
14 + 25	企业经营许可证号	BYTE[16]	ASCII 字符,长度不足 16byte,右补 0x00
14 + 41	驾驶员从业资格证号	BYTE[19]	ASCII 字符,长度不足 19byte,右补 0x00
14 + 60	车牌号	BYTE[6]	车牌号,ASCII 字符,不包含汉字
14 + 66	开机时间	BYTE[6]	YYYYMMDDhhmm
14 + 72	扩展属性	BYTE[n]	可根据实际管理需要进行扩展,当有扩展需求时,则该项有内容,否则该项无内容

应答为中心通用应答。

10.3.5.36 下班签退信息上传

消息 ID:0x0B04。

下班签退信息上传命令消息体数据格式见表 55。

表 55 下班签退信息上传命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	位置基本信息		详见 0x0200 交易
14 + 25	企业经营许可证号	BYTE[16]	ASCII 字符,长度不足 16byte,右补 0x00
14 + 41	驾驶员从业资格证号	BYTE[19]	ASCII 字符,长度不足 19byte,右补 0x00
14 + 60	车牌号	BYTE[6]	车牌号,ASCII 字符
14 + 66	计价器 K 值	BCD[2]	格式为 XXXX,最大 9999
14 + 68	当班开机时间	BCD[6]	YYYYMMDDhhmm
14 + 74	当班关机时间	BCD[6]	YYYYMMDDhhmm
14 + 80	当班里程	BCD[3]	格式为 XXXXX.X,单位为千米(km)
14 + 83	当班营运里程	BCD[3]	格式为 XXXXX.X,单位为千米(km)
14 + 86	车次	BCD[2]	格式为 XXXX,最大 9999
14 + 88	计时时间	BCD[3]	格式为 hhmmss

表 55(续)

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 91	总计金额	BCD[3]	格式为 XXXXX. X,单位为元
14 + 94	卡收金额	BCD[3]	格式为 XXXXX. X,单位为元
14 + 97	卡次	BCD[2]	格式为 XXXX,最大 9999
14 + 99	班间里程	BCD[2]	格式为 XXX. X(上一班签退到本班签到的距离),单位为千米(km)
14 + 101	总计里程	BCD[4]	格式为 XXXXXXX. Xkm(计价器安装后累积的里程),单位为千米(km)
14 + 105	总营运里程	BCD[4]	格式为 XXXXXXX. Xkm(计价器安装后累积的里程),单位为千米(km)
14 + 109	单价	BCD[2]	格式 XX. XX,单位为元
14 + 111	总营运次数	UINT32	高位在前,低位在后
14 + 115	签退方式	BYTE	0x00:正常签退;0x01:强制签退
14 + 116	扩展属性	BYTE[n]	可根据实际管理需要进行扩展,当有扩展需求时,则该项有内容,否则该项无内容

应答为中心通用应答。

10.3.5.37 运营数据上传

消息 ID:0x0B05。

运营数据上传命令消息体数据格式见表 56。

表 56 运营数据上传命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	空转重时车位置信息		见 0x0200 消息体数据格式
14 + 25	重转空时位置基本信息		见 0x0200 消息体数据格式
14 + 50	营运 ID	UINT32	开始营运时的时间戳,按 10.2.2 营运 ID 的生成规则生成
14 + 54	评价 ID	UINT32	评价时的时间戳,按 10.2.2 营运 ID 的生成规则生成。若没有评价,则以 0x00 填充
14 + 58	评价选项	UINT8	0x00:没有做出评价;0x01:满意;0x02:一般; 0x03:不满意;0x04:投诉
14 + 59	评价选项扩展	UINT16	保留,默认 0x0000
14 + 61	电召订单 ID	UINT32	0:正常营运数据;非 0 标识电召营运数据
14 + 65	计价器营运数据		内容严格按照“ISU 与计价器通信协议”单次营运结束后营运数据发送指令,计价器发往 ISU 的数据区

应答为中心通用应答。

10.3.5.38 外围设备指令下行透传

消息 ID:0x8B10。

外围设备指令下行透传命令消息体数据格式见表 57。

表 57 外围设备指令下行透传命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	TypeID	UINT8	见表 5
14 + 1	DataType	UINT16	见表 58
14 + 3	数据包	UINT8[]	采用加密模式时,不超过 384byte;采用非加密模式时,不超过 512byte。 数据内容为通信协议体(命令字 2byte + 数据区)的明文或密文,ISU 负责协议的组包

应答应由透传接收方进行应答。

DataType 属性定义见表 58。

表 58 DataType 属性定义

位	状态
0 ~ 2	压缩算法描述:000:数据无压缩;001:gz 压缩;其他:RFU
3	1:密文;0:明文
4 ~ 15	预留

10.3.5.39 外围设备指令上行透传

消息 ID:0x0B10。

外围设备指令下行透传命令消息体数据格式见表 59。

表 59 外围设备指令下行透传命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	TypeID	UINT8	参见外围设备指令下行透传的消息体
14 + 1	厂商标识	UINT8	
14 + 2	命令类型	UINT16	
14 + 4	数据包	UINT8[]	

应答应由透传接收方进行应答。

10.3.5.40 音频检索

消息 ID:0x8805。

音频检索消息体数据格式见表 60。

应答为 ISU 通用应答,不按时间范围则将起始时间/结束时间都设为:00 - 00 - 00 - 00 - 00 - 00。

ISU 收到该指令后,先用通用应答命令回复中心,然后再检索存储的记录,并在检索完成后发送存储音频检索应答给中心。

表 60 音频检索消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	录音原因	UINT8	0:正常录音;1:乘客投诉;2:报警录音
14 + 1	起始时间	BCD[6]	YYMMDDhhmmss
14 + 7	结束时间	BCD[6]	YYMMDDhhmmss

10.3.5.41 存储音频检索应答

消息 ID:0x0805

存储音频检索消息体数据格式见表 61。

表 61 存储音频检索消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	应答流水号	UINT16	对应的车辆控制消息的流水号
14 + 2	检索总项数据包大小	UINT32	满足检索条件的音频总项包数据长度其值为总项数 × 4
14 + 6	当前检索项在总项数据中的偏移量	UINT32	本包数据在整个图像/视频总项中的偏移量,第一包数据为 0
14 + 10	检索项	UINT32[]	ISU 根据自身硬件性能确定数据包的大小;后台管理系统应能自适应,在网络条件不好的情况下每个数据包不超过 512byte

中心每收到一包数据需发送通用应答信息,ISU 收到该应答后再发送下一包数据。

10.3.5.42 音视频上传

消息 ID:0x0806。

音视频上传命令消息体数据格式见表 62。

表 62 音视频上传命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	存储图像/音视频上传命令流水号	UINT16	
14 + 2	音视频 ID	UINT32	> 0
14 + 6	位置/音视频数据大小	UINT32	
14 + 10	起始地址	UINT32	本包数据在整个位置图像数据中的偏移量,第一包数据为 0
14 + 14	位置/音视频图像数据包		ISU 根据自身硬件性能确定数据包的大小;后台管理系统应能自适应,在网络条件不好的情况下每个数据包不超过 512byte

应答为中心通用应答。如果接收应答超时,ISU 需重发该指令;ISU 收到中心通用应答后再发送下一包数据,直至数据传输完成。

10.3.5.43 中心确认报警

消息 ID:0x8B0A。

无消息体,ISU 回复通用应答。

10.3.5.44 中心解除报警

消息 ID:0x8B0B。

无消息体,ISU 回复通用应答。

10.3.5.45 中心巡检设备

消息 ID:0x8B11。

中心巡检设备命令消息体数据格式见表 63。

表 63 中心巡检设备命令消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
14 + 0	巡检设备类型代码	UINT8[<i>n</i>]	<i>n</i> 根据巡检设备的数量而定; <i>n</i> = 0 时,表示对所有设备进行巡检; <i>n</i> ≠ 0 时,表示对指定的一个或多个设备进行巡检

10.3.5.46 设备巡检应答

消息 ID:0x0B11。

设备巡检应答消息体数据格式见表 64。

表 64 设备巡检应答消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
0	应答数据	Bytes	TLV 嵌套形式[……](支持同时对多种设备的巡检,当对多设备同时进行巡检时数据格式为多组 TLV 数据)

注:T 为设备类型,参见表 5 设备类型代码定义;L 为对应设备巡检结果的长度,L 的数据类型为 UINT8;V 为对应设备巡检内容(查询设备状态指令中,设备返回的数据区)。

当 T = 0x00 时,标识对 ISU 进行巡检,ISU 巡检返回消息体数据格式定义见表 65。其他类设备如有对应状态查询指令,则返回状态查询结果;如没有建议至少返回设备编号(BCD[5])、硬件版本号(BCD)、软件版本号(BCD[2])三类信息。

表 65 设备巡检返回消息体数据格式

起始字节	字段	数据类型	说明
P + 1	设备序列号	BCD[5]	
P + 2	硬件版本号	BCD	
P + 3	软件版本号	BCD[2]	主版本号,次版本号
P + 4	ISU 设备状态	UNIT32	见“位置信息汇报(0x0200)消息体”中的设备状态字
P + 5	ISU 报警标志	UNIT32	见“位置信息汇报(0x0200)消息体”中的报警标志字

表 65(续)

起始字节	字段	数据类型	说明
P+6	签到缓存数据条数	INT8	未上传成功的签到记录数
P+7	签退缓存数据条数	INT8	未上传成功的签退记录数
P+8	营运记录缓存条数	INT8	未上传成功的营运记录数
P+9	一卡通交易缓存条数	INT8	未上传成功的一卡通交易记录数

注:P 为该数据在整个 TLV 嵌套中的数据开始位置。

10.3.6 ISU 本地数据导出技术要求

10.3.6.1 本地控制文件使用流程

本地控制文件使用流程如下:

- 上位机程序根据要求生成本地控制文件保存到 SD 卡或者 U 盘中;
- 将 SD 卡或 U 盘插入 ISU 采集口;
- ISU 通过菜单选择加载 SD 卡或者 U 盘的控制文件按照控制文件中的要求处理并将结果保存到 SD 卡或者 U 盘中(菜单项应至少包括:参数设置、参数导出、本地固件升级、数据采集等);
- 上位机读取 SD 卡或者 U 盘中 ISU 返回的文件进行处理。

10.3.6.2 本地控制文件定义

10.3.6.2.1 数据类型约定

控制文件数据格式为二进制文件,文件名称固定;导出的文件及处理结果统一规范。

数据类型约定采用大端模式(Big-Endian)的网络字节序来存储字和双字。数据类型说明见表 66。

表 66 数据类型说明

数据类型	说明
INT8	有符号整型,1byte
UINT8	无符号整型,1byte
INT16	有符号整型,2byte
UINT16	无符号整型,2byte
INT8	有符号整型,1byte
UINT8	无符号整型,1byte
INT16	有符号整型,2byte
UINT16	无符号整型,2byte
INT32	有符号整型,4byte
UINT32	无符号整型,4byte
BCD[n]	8421 码,nbyte
STRING	GBK 编码,采用 0 终结符

10.3.6.2.2 参数设置控制文件定义

主要用于 ISU 及计价器的参数设置。

文件名称:统一命名为 CONFIG. CRL,应保存在根目录下。

操作完成后,ISU 调度屏显示操作结果。

文件格式见表 67。

表 67 文件格式

文件指针偏移	字 段	数 据 类 型	说 明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	
2	硬件版本号	UINT8	
3	软件版本号	BCD[2]	第一字节为主版本号;第二字节为副版本号
5	配置文件的总长度	UINT32	
9	整个文件的累加和	UINT32	
13	程序文件名	STRING[n]	“\0”结束,参数配置的文件名称
N + 13	CRC16	UINT16	前面所有字节的校验

10.3.6.2.3 参数设置导出

操作方式:屏幕选择操作。

操作完成后,在 ISU 调度屏显示操作结果。

导出文件名称定义:ISU 编号 + × × .CFG (× × 为设备类型)。

10.3.6.2.4 录音、照片采集控制文件定义

控制文件名称:统一命名为 RPEXPORT.CRL,应保存在根目录下,大小 128byte。

控制文件格式见表 68。

表 68 录音、照片采集控制文件格式表

文件指针偏移	字 段	数 据 类 型	说 明
0	照片采集	UINT8	0x00:不采集照片;0x01:采集照片
1	录音采集	UINT8	0x00:不采集录音;0x01:采集录音
2	照片采集类型	UINT8	0:进入重车拍照;1:服务评价拍照;2:报警拍照;3:中心主动拍照;0xFF:所有照片
3	录音采集类型	UINT8	0:正常录音;1:乘客不满意评价(投诉);2:报警录音;0xFF:所有录音
4	要采集的开始时间	BCD[6]	北京时间 YYMMDDhhmmss 全 0 表示所有结束时间之前的录音
10	要采集的结束时间	BCD[6]	北京时间 YYMMDDhhmmss 全 0 表示所有开始时间之后的录音
16	RFU		110byte,保留
126	CRC16	UINT16	前面所有字节的校验

操作完成后,在 ISU 调度屏显示操作结果。

导出的符合要求的文件,命名方式为 ISU 编号 + ISU 存储的文件名。

10.3.6.2.5 营运数据采集控制文件定义

控制文件名称:统一命名为 YYEXPORT. CRL,应保存在根目录下,大小 128byte。

控制文件格式见表 69。

表 69 营运数据采集控制文件格式

文件指针偏移	字 段	数 据 类 型	说 明
0	要采集的开始时间	BCD[6]	北京时间 YYMMDDhhmmss 全 0 表示所有结束时间之前的录音
6	要采集的结束时间	BCD[6]	北京时间 YYMMDDhhmmss 全 0 表示所有开始时间之后的录音
12	采集数据分类标识	BCD	00:采集全部;01:仅采集未上传的数据
13	RFU		114byte,保留
126	CRC16	UINT16	前述所有字节的校验

操作完成后,在 ISU 调度屏显示操作结果。

导出的文件包括:

a) 下班签退记录文件:文件名为 ISU 编号 + QT. DAT,文件内容见表 70;

表 70 下班签退记录文件格式

文件指针偏移	字 段	数 据 类 型	说 明
0	记录数	UINT16	
2 + N	签退数据块		数据内容定义见 10.3.5.36“下班签退信息上传”消息体中的数据区定义

b) 营运记录文件:文件名为 ISU 编号 + YY. DAT,文件内容见表 71;

表 71 营运记录文件格式

文件指针偏移	字 段	长度(字节)	说 明
0	记录数	UINT16	
2 + N	营运数据块		数据内容定义见 10.3.5.37

c) IC 卡刷卡交易记录文件:文件名为 ISU 编号 + JY. DAT,文件内容见表 72。

表 72 IC 卡刷卡交易记录文件格式

文件指针偏移	字 段	长度(字节)	说 明
0	记录数	UINT16	
2 + N	交易数据块		

10.3.6.2.6 外围设备固件本地升级控制文件定义

控制文件名称:统一命名为 UPDATE. CRL,应保存在根目录下。

控制文件格式见表 73。

表 73 外围设备固件本地升级控制文件格式

文件指针偏移	字 段	长度(字节)	说 明
0	设备类型	UINT8	BCD 编码
1	厂商标识	UINT8	BCD 编码
2	硬件版本号	UINT8	BCD 编码
3	软件版本号	BCD[2]	第一字节为主版本号;第二字节为副版本号
5	固件代码的总长度	UINT32	
9	整个文件的累加和	UINT32	
13	程序文件名	STRING[<i>n</i>]	“\0”结束,要升级的程序文件的名称
<i>N</i> + 13	CRC16	UINT16	前述所有字节的校验

操作完成后,在 ISU 调度屏显示操作结果。

导出的文件命名:ISU 编号 + XX + YY. DAT(XX 为设备类型,YY 为升级结果)。

文件内容见表 74。

表 74 外围设备固件本地升级控制文件内容

文件指针偏移	字 段	长度(字节)	说 明
0	升级结果	UINT8	0x00:版本一致无须升级 0x01:升级成功 0x02:升级失败
1	升级时间	BCD[7]	升级时间,YYYYMMDDhhmmss
8	设备类型	UINT8	BCD 编码
9	厂商标识	UINT8	BCD 编码
10	硬件版本号	UINT8	BCD 编码
11	升级后软件版本号	BCD[2]	第一字节为主版本号;第二字节为副版本号

10.3.7 ISU 调试串口技术要求

10.3.7.1 概述

ISU 应具备调试串口功能,包括:

- 接收上位机的有关外设的控制指令,将相关控制指令以透传模式传递给外围设备,并将反馈信息发送给上位机,从而实现外设巡检、调试与升级;
- 接收上位机的相关指令,进行 ISU 的参数设置和与后台的通信,从而实现 ISU 的现场维护与功能检测;
- 安全模块密钥的初始化及密钥更新维护。

10.3.7.2 调试串口通信流程

调试串口通信有以下流程:

- 上位机与 ISU 的调试串口接线端子连接;
- ISU 通过菜单选择或自动识别通信协议进入调试模式;
- 上位机按调试串口通信协议与 ISU 进行通信;

- d) ISU 收到上位机发送的数据后,根据协议中指定的设备类型将数据打包发送到相应设备;
- e) 设备响应后,ISU 将接收到的数据按调试串口通信协议组织数据上传到上位机;
- f) 上位机接收处理。

10.3.7.3 通信协议框架

上位机与 ISU 的通信协议采用串口通信方式,为主从结构,即上位机是主动发送方,ISU 平时处于接收状态;波特率 9 600,数据传输为异步方式,并以字节为单位,1 个起始位,8 个数据位,1 个停止位,无奇偶校验。

上位机与 ISU 通信格式见表 75。

表 75 上位机与 ISU 通信格式

格式	起始位	包长度	设备类型	数据区	校验码	结束位
长度	2byte	2byte	1byte	nbyte	1byte	2byte
定义	0x55 0xAA	[1]				0x55 0xAA

其中:

- 命令包长度定义为协议体中从设备类型到数据区这部分数据的字节数,第 1 字节为命令包长度的高字节,第 2 字节为命令包长度的低字节,命令包的长度 = 高字节 X256 + 低字节;
- 数据区的组织形式,ISU 负责数据的解析及组包;
- 校验码定义为对协议体中从包长度到数据区这部分数据的异或和运算。

10.3.7.4 报文格式

10.3.7.4.1 上位机向 ISU 发送的请求命令数据区定义

上位机向 ISU 发送的请求命令数据区定义见表 76。

表 76 上位机向 ISU 发送的请求命令数据区定义

格 式	命 令 字	数 据 区
长度	2byte	nbyte
定义	设备通信协议中的命令字	设备通信协议中的数据区

10.3.7.4.2 ISU 向上位机发送的响应数据区定义

ISU 向上位机发送的请求命令数据区定义见表 77。

表 77 ISU 向上位机发送的相应数据区定义

格 式	处 理 结 果	厂 商 标 识	命 令 字	数 据 区
长度	1byte	1byte	2byte	nbyte
定义	[1]			

注 1:处理结果,当外设或 ISU 有响应时,此字节为 0x00;未响应或超时时此字节为 0x01。

注 2:厂商标识、命令字和数据区为外围设备返给 ISU 通信消息中的厂商标识、命令字和数据区。

10.3.8 设备录音及拍照格式要求

10.3.8.1 概述

音频、照片数据在 ISU 中至少应保存 15d。拍照时机和录音时机选择要求如下:

- a) 拍照时机:空重车发生变化时、服务评价时、告警时、受后台指令控制;
- b) 录音时机:根据后台设置进行全程录音或在重车时录音;重车时录音时机为:空车转重车的时候开始录音、服务评价后 15s 停止录音;
- c) 音频、照片的文件 ISU 导出的命名规范:
设备 ID[10 数字] + 原因(1byte) + 时间[YYMMDDhhmmss].[jpg/wav]
文件头中的字及双字,采用大端模式(Big-Endian)的网络字节序来存储。

10.3.8.2 录音文件格式定义

ISU 可具有录音装置,在驾驶员紧急报警、出租车载客营运时,启动录音并存储到本地存储器。后台可远程检索、读取 ISU 内存储的录音信息。

每段录音数据前需附加拍摄时的位置等基本信息。要求 ISU 上传到中心的音频文件均为添加过上述信息的数据,录音文件格式定义见表 78。

表 78 录音文件格式

起始字节	字段	长度(字节)	说明
0	ISU ID	BCD[5]	ISU 的设备编号
5	编码方式	BCD	各厂商自定义,需根据设备编号中的厂商编码及编码方式 提供相应的解压缩接口
6	车牌号	STRING[10]	车牌号,不足长度以“\0”填充
16	营运 ID	UINT32	
20	录音原因	UINT8	0:正常录音;1:乘客不满意(投诉);2:报警录音
21	录音开始时间	BCD[6]	北京时间 YYMMDDhhmmss
27	开始地点的纬度	UINT32	0.000 1'
31	开始地点的经度	UINT32	0.000 1'
35	录音结束时间	BCD[6]	北京时间 YYMMDDhhmmss
42	结束地点的纬度	UINT32	0.000 1'
46	结束地点的经度	UINT32	0.000 1'
50	录音文件 ID 号	UINT32	录音文件在 ISU 中的文件 ID 号
54	音频数据的大小	UINT32	音频数据的大小,单位:字节
58-127	RFU		保留为 0x00
128	音频数据		

10.3.8.3 照片文件头定义

每幅图像数据前需附加拍摄时的位置等基本信息(照片文件头)。要求 ISU 上传到中心的图像文件均为添加过上述信息的数据,照片文件头格式定义见表 79。

表 79 照片文件头格式定义

起始字节	字段	长度(字节)	说明
0	ISUID 号	BCD[5]	ISU 的设备编号
5	编码方式	BCD	各厂商自定义,需根据设备编号中的厂商编码及编码方式 提供相应的解压缩接口

表 79(续)

起始字节	字段	长度(字节)	说明
6	车牌号	STRING[10]	车牌号,不足长度以“\0”填充
16	营运 ID	UINT32	
20	拍照原因	UINT8	0:进入重车拍照;1:服务评价拍照;2:报警拍照;3:中心主动拍照
21	拍照时间	BCD[6]	北京时间 YYMMDDhhmmss
27	拍照地点的纬度	UINT32	0.000 1'
31	拍照地点的经度	UINT32	0.000 1'
35	照片文件 ID 号	UINT32	照片文件在 ISU 中的文件 ID 号
39	图像数据的大小	UINT32	图像数据的大小,单位:byte
43-127	RFU		保留为 0
128	照片数据		

10.4 ISU 与外围设备的通信协议及数据格式

10.4.1 协议基础

10.4.1.1 通信方式

ISU 与外设采用串口通信方式,采用主从结构。波特率建议初始 9 600bit/s,数据传输为异步方式,并以字节为单位,一个起始位,八个数据位,一个停止位,无奇偶校验。

10.4.1.2 帧格式定义

外设与 ISU 的通信遵循的帧格式见表 80。

表 80 帧格式定义

起始位	包长度	设备类型	厂商标识	命令字	数据区	校验码	结束位
2byte	2byte	1byte	1byte	2byte	<i>n</i> bytes	1byte	2byte

起始位为 0x55 0xAA。

包长度定义见表 75。

设备类型参见表 5。

命令字第一字节用以区分是标准指令与厂家自定义指令,0x00 表示标准指令,其他为自定义指令;第二字节定义具体的指令(同一功能的发送与应答协议使用相同的命令类型)。

校验码定义为对协议体中从包长度到数据区数据的异或运算和。

结束位为 0x55 0xAA。

10.4.1.3 传输规则

发送及应答应按照 10.4.1.2 规定的帧格式进行通信。

采用大端模式(Big-Endian)的字节序来传递帧中的字和双字。

10.4.2 ISU 与计价器的通信协议及数据格式

10.4.2.1 计价器状态查询指令

命令字:0x0000。

ISU 发往计价器设备,获取当前计价器的运行状态,数据区定义见表 81。

表 81 计价器状态查询指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	ISU 当前时间	BCD[7]	格式为 YYYYMMDDhhmmss

计价器状态查询指令应答数据区定义见表 82。

表 82 计价器状态查询指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	设备编号	BCD[5]	按照 10.2 的规定
5	设备硬件版本号	BCD	
6	软件主版本号	BCD	
7	软件次版本号	BCD	
8	设备状态	UINT8	0x00:设备正常 0x01:设备限制使用(次数限制) 0x02:设备限制使用(日期限制) 0x04:营运数据存储满 0x08:上下班签到签退信息满 其他:设备异常
9	计价器工作状态	UINT8	0x00:签到,已开机 0x01:签退,未开机 0x10:签到,强制开机 0x11:签退,强制关机
10	车牌号	BYTE[6]	车牌号,ASCII 字符
16	经营许可证号	BYTE[16]	ASCII 字符,长度不足 16byte,右补 0x00
32	驾驶员从业资格证号	BYTE[19]	ASCII 字符,长度不足 19byte,右补 0x00
51	总营运次数	UINT32	

10.4.2.2 运价参数查询指令

命令字:0x0004。

ISU 发往计价器设备,获取当前计价器的运价参数设置。

数据区无。

计价器运价参数查询指令应答数据区定义见表 83。

表 83 计价器运价参数查询指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	参数启用时间	BCD[5]	格式为 YYMMDDhh
5	白天往返单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元每千米(元/km)
7	夜间往返单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元每千米(元/km)

表 83(续)

起始字节	字段	数据类型	说明
9	白天单程单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元每千米(元/km)
11	夜间单程单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元每千米(元/km)
13	白天二次空贴单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元每千米(元/km)
15	夜间二次空贴单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元每千米(元/km)
17	白天起步价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元每千米(元/km)
19	夜间起步价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元每千米(元/km)
21	续程里程数	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为千米(km)
23	起程公里	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为千米(km)
25	单程公里	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为千米(km)
27	二次空贴公里	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为千米(km)
29	白天等候时间单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元
31	夜间等候时间单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元
33	免费等候时间	BCD[2]	格式为 mmss,前两位单位为分钟(min),后两位单位为秒(s)
35	加价时间	BCD[2]	格式为 mmss,前两位单位为分钟(min),后两位单位为秒(s)
37	夜间开始时间	BCD[2]	格式为 hhmm,前两位单位为小时(h),后两位单位为分钟(min)
39	夜间结束时间	BCD[2]	格式为 hhmm,前两位单位为小时(h),后两位单位为分钟(min)
41	RFU	BYTE[22]	系统预留
63	厂商自定义参数区	BYTE[64]	由厂商自定义扩展

10.4.2.3 运价参数设置指令

运价参数设置指令为可选。

命令字:0x0005。

ISU 发往计价器设备,用于远程参数设置。厂商实现时应具备安全机制。

数据区定义见表 84。

表 84 运价参数设置指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	参数设置	BYTE[]	参数设置应至少包括参数查询中返回的参数,各厂商自定义数据区内容及编码以及参数的启用时间、参数版本等。

运价参数设置指令应答数据区定义见表 85。

表 85 运价参数设置指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:参数下载成功;0x01:参数包校验失败,设置失败;0x02:同一版本,无需设置;0xFF:设备不支持
1	启用时间	BCD[5]	参数数据包中的参数启用时间,YYYYMMDDhh

10.4.2.4 单次营运开始通知指令

命令字:0x00E7。

计价器发往 ISU,当出租汽车进入重车时触发。

计价器发往 ISU 数据区格式见表 86。

表 86 单次营运开始通知指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	进入重车时间	BCD[7]	格式 YYYYMMDDhhmmss

ISU 应答数据消息数据区格式见表 87。

表 87 单次营运开始通知指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x90:执行正确;0xFF:执行错误

10.4.2.5 单次营运结束后营运数据发送指令

命令字:0x00E8。

计价器发往 ISU,当出租汽车由重车进入空车时触发。

计价器发往 ISU 数据区格式见表 88。

表 88 单次营运结束后营运数据发送指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	车牌号	BYTE[6]	车牌号,ASCII 字符
6	经营许可证号	BYTE[16]	ASCII 字符,长度不足 16byte,右补 0x00
22	驾驶员从业资格证号	BYTE[19]	ASCII 字符,长度不足 19byte,右补 0x00
41	上车时间	BCD[5]	格式为 YYMMDDhhmm
46	下车时间	BCD[2]	格式为 hhmm
48	计程公里	BCD[3]	格式为 XXXXX.Xkm
51	空驶里程	BCD[2]	格式为 XXX.Xkm
53	附加费	BCD[3]	格式 XXXXX.X 元
56	等待计时时间	BCD[2]	格式为 hhmm
58	交易金额	BCD[3]	格式 XXXXX.X 元

表 88(续)

起始字节	字段	数据类型	说明
61	当前车次	UINT32	
65	交易类型	BYTE	0x00:现金交易;0x01:M1卡交易;0x03:CPU卡交易;0x09:其他
66	一卡通交易数据	BYTE [n]	其数据项及长度各地市可根据实际情况扩展

ISU 应答数据消息数据区格式见表 89。

表 89 单次营运结束后营运数据发送指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x90:执行正确;0xFF:执行错误

10.4.2.6 计价器营运数据补传指令

10.4.2.6.1 概述

命令字:0x00F2。

计价器发往 ISU,将未传出的营运数据补传至 ISU。

计价器发往 ISU 数据区格式见表 90。

表 90 计价器营运数据补传指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	计价器营运数据		按照表 88 的规定。

ISU 应答数据消息数据区格式见表 91。

表 91 计价器营运数据补传指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x90:正确;0xFF:校验错误

10.4.2.6.2 营运数据的补传机制

设第一次出重车时的数据包为 A,发送 A 包时,如果在 3 次重试后未收到 ISU 的正确回应,则将该数据包暂存。

第二次出重车时的数据包为 B,由于上次传输发生错误,则在补传时,先传输数据包 A,成功后继续传输数据包 B,如失败,则继续将 B 暂存,以此类推下次出重车传输数据时,首先传输数据包 B,再传输本次营运数据。

连续一串数据传输时,任何出错的一次传输将导致后续的数据顺延到下次出重车时传输,例如传输 ABCDEF 时,如在传输 C 时出现错误,则下次出重车时,传输 CDEFG。

10.4.2.6.3 补传的时机

数据补传的时机可以定时补传,当重转空时或在心跳后进行补传。当重转空进行补传时,应首先传出本次营运的数据后再进行数据的补传。

10.4.2.7 计价器开机指令

命令字:0x00E0。

计价器发往 ISU,通过出租汽车驾驶员按计价器相关按钮触发开机流程。

在空车且未签到状态下,驾驶员按约定的键对计价器进行开机,计价器显示窗提示“OPEN”。如果 ISU 正确响应且操作成功,计价器正常开机,正确响应但操作不成功(如无卡片),则提示用户重新执行开机操作。

计价器发往 ISU 数据区格式见表 92。

表 92 开机指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	开机标识	UINT8	0x90

ISU 接收到此指令后,读取驾驶员从业资格信息,并将操作结果返回给计价器。

ISU 应答数据消息数据区格式见表 93。

表 93 开机指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	经营许可证号	BYTE[16]	ASCII 字符,长度不足 16byte,右补 0x00
16	驾驶员从业资格证号	BYTE[19]	ASCII 字符,长度不足 19byte,右补 0x00
35	车牌号	BYTE[6]	车牌号,ASCII 字符
41	刷卡时间	BCD[6]	格式为 YYYYMMDDhhmm
47	ISU 状态	UINT16	
49	时间限制	BCD[5]	格式为 YYYYMMDDhh,全 0 表示无时间限制
54	次数限制	BCD[2]	0000 表示无限制
56	操作结果	UINT8	0x90:执行正确;0xFX:执行错误,X 为错误代码其含义:“F”表示卡片不存在;“1”卡片非有效证件;“6”刷卡失败。操作结果为 0x90 时,1~7 项数据有效,其他错误,1~3 项数据不做判断(限制时间及限制次数为有效数据)

如果操作成功,计价器使用 0x00E1 命令字通知 ISU 开机成功,数据区格式见表 94。

表 94 开机成功数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	经营许可证号	BYTE[16]	ASCII 字符,长度不足 16byte,右补 0x00
16	驾驶员从业资格证号	BYTE[19]	ASCII 字符,长度不足 19byte,右补 0x00
35	车牌号	BYTE[6]	车牌号,ASCII 字符
41	计价器开机时间	BCD[6]	格式为 YYYYMMDDhhmm
47	总营运次数	UINT32	高位在前,低位在后
51	操作结果	UINT8	0x90:执行正确;0xFF:执行错误

10.4.2.8 计价器关机指令

命令字:0x00E3。

计价器发往 ISU,通过出租汽车驾驶员按计价器相关按键触发关机流程。

在空车且已签到状态下,驾驶员按约定的键对计价器进行关机,计价器显示窗提示“CLOSE”。如果 ISU 正确响应且操作成功,计价器正常关机,正确响应但操作不成功(如无卡片),则提示用户重新执行关机操作。

计价器发往 ISU 数据区格式见表 95。

表 95 关机指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	关机标识	UINT8	0x90

ISU 接收到此指令后,读取驾驶员从业资格信息,并将操作结果返回给计价器。

ISU 应答数据消息数据区格式见表 96。

表 96 关机指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	经营许可证号	BYTE[16]	ASCII 字符,长度不足 16byte,右补 0x00
16	驾驶员从业资格证号	BYTE[19]	ASCII 字符,长度不足 19byte,右补 0x00
35	车牌号	BYTE[6]	车牌号,ASCII 字符
41	刷卡时间	BCD[6]	格式为 YYYYMMDDhhmm
47	ISU 状态	UINT16	
49	时间限制	BCD[5]	格式为 YYYYMMDDhh,全 0 表示无时间限制
54	次数限制	BCD[2]	0000 表示无限制
56	操作结果	UINT8	0x90:执行正确;0xFX:执行错误,X 为错误代码其含义:“F”表示卡片不存在;“1”卡片非有效证件;“6”刷卡失败。操作结果为 0x90 时,1~7 项数据有效,其他错误,1~3 项数据不做判断(限制时间及限制次数为有效数据)

如果操作成功,计价器使用 0x00E4 命令字通知 ISU 关机成功,数据区格式见表 97。

表 97 关机成功数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	经营许可证号	BYTE[16]	ASCII 字符,长度不足 16byte,右补 0x00
16	驾驶员从业资格证号	BYTE[19]	ASCII 字符,长度不足 19byte,右补 0x00
35	车牌号	BYTE[6]	车牌号,ASCII 字符
41	计价器 K 值	BCD[2]	格式为 XXXX,最大 9999
43	当班开机时间	BCD[6]	格式为 YYYYMMDDhhmm
49	当班关机时间	BCD[6]	格式为 YYYYMMDDhhmm
55	当班里程	BCD[3]	格式为 XXXXX.X,单位为千米(km)
58	当班营运里程	BCD[3]	格式为 XXXXX.X,单位为千米(km)

表 97(续)

起始字节	字段	数据类型	说明
61	车次	BCD[2]	格式为 XXXX,最大 9999
63	计时时间	BCD[3]	格式为 hhmmss
66	总计金额	BCD[3]	格式为 XXXXX.X,单位为元
69	卡收金额	BCD[3]	格式为 XXXXX.X,单位为元
72	卡次	BCD[2]	格式为 XXXX,最大 9999
74	班间里程	BCD[2]	格式为 XXX.X,单位为千米(km)(上一班签到到本班签到的距离)
76	总计里程	BCD[4]	格式为 XXXXX.X,单位为千米(km)(计价器安装后累积)
80	总营运里程	BCD[4]	格式为 XXXXX.X,单位为千米(km)(计价器安装后累积)
84	单价	BCD[2]	格式为 XX.XX,单位为元
86	总营运次数	UINT32	高位在前,低位在后

ISU 收到计价器关机成功的指令(命令字 0x00E4)后,确认应答,数据区格式见表 98。

表 98 关机成功应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
31	操作结果	UINT8	0x90:执行正确;0xFF:执行错误

10.4.2.9 计价器关机当班营运数据汇总补传指令

计价器关机当班营运数据汇总补传指令为可选。

命令字:0x00F1。

计价器发往 ISU,将未传出的关机汇总数据补传至 ISU。

计价器发往 ISU 数据区格式见表 99。

表 99 计价器关机当班营运数据汇总补传指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	计价器关机汇总数据		按照表 97 的规定

ISU 应答数据消息数据区格式见表 100。

表 100 计价器关机当班营运数据汇总补传指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x90:正确;0xFF:校验错误

补传机制与营运数据补传机制相同,按照 10.4.2.6 的规定。

10.4.2.10 计价器心跳指令

命令字:0x00E9。

计价器发往 ISU,用于判断计价器工作是否正常。

计价器发往 ISU 数据区格式见表 101。

表 101 计价器心跳指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	计价器当前状态	UINT8	bit0(最低位)——空重车状: 0 表示空车;1 表示重车; bit1——停运(签退)状态: 0 表示签退;1 表示营运; bit2——开机状态: 0 表示正常情况;1 表示强制开机; bit3——关机状态: 0 表示正常情况;1 表示强制关机; bit7(最高位)——异常速度信号: 0 表示正常情况;1 表示异常情况
1	出租企业营运许可证号	ASCII[16]	不足 16 位右补 0x00
6	驾驶员从业资格证号	ASCII[19]	IC 卡从业资格证号为身份证号,不足 19 位右补 0x00

ISU 应答数据消息数据区格式见表 102。

表 102 计价器心跳指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	ISU 运行状态	UINT16	
2	时间限制	BCD[5]	格式为 YYYYMMDDhh,全 0 表示无时间限制
7	次数限制	BCD	00 表示无限制
8	RFU	UINT16	

10.4.2.11 营运记录查询指令

命令字:0x0006

ISU 发往计价器,用于查询计价器中保存的历史营运数据,数据区格式见表 103。

表 103 营运记录查询指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	营运车次	UINT32	

计价器应答数据消息数据区格式见表 104。

表 104 营运记录查询指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	BYTE[n]	如查询到对应记录,返回的数据见 10.4.2.5; 如果未查到,数据区长度为 0

10.4.2.12 计价器永久时钟误差查询指令

命令字:0x0001。

ISU 发往计价器设备,通知计价器进行校验。

在上班签到后且计价器处于空车状态时,进行校验。ISU 将 GPS 时间(需 GPS 模块定位并持续超过 30s)转换成北京时间对计价器发送一次该指令,该指令不需要执行重发机制。

数据区格式见表 105。

表 105 计价器校时指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	ISU 当前时间	BCD[7]	格式为 YYYYMMDDhhmmss

计价器应答数据消息数据区格式见表 106。

表 106 计价器校时指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确(误差范围在正负 10s/d); 0xFE 超过规定的误差范围;0xFF:执行错误

10.4.2.13 计价器固件升级指令

计价器固件升级指令为可选。

命令字:0x00FF。

ISU 发往计价器设备,通知计价器进入固件升级流程。

数据区格式见表 107。

表 107 计价器固件升级指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	厂商标识	BCD	
1	设备硬件版本号	BCD	
0	厂商标识	BCD	
1	设备硬件版本号	BCD	

计价器应答数据消息数据区格式见表 108。

表 108 计价器固件升级指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持; 0x02:同一版本无须升级; 0x03:标识信息不一致,无法升级; 0xFF:执行错误

计价器收到固件升级指令并返回“执行正确”的应答后,进入升级流程。

10.4.3 ISU 与智能顶灯通信协议及数据格式

10.4.3.1 智能顶灯状态查询指令

命令字:0x0000。

ISU 发往智能顶灯设备,获取顶灯设备的运行状态,数据区格式见表 109。

表 109 智能顶灯状态查询指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	ISU 当前时间	BCD[7]	格式为 YYYYMMDDhhmmss

智能顶灯可根据 ISU 传入的当前时间进行校时,智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 110。

表 110 智能顶灯状态查询指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	设备编号	BCD[5]	按照 10.2 的规定
5	设备硬件版本号	BCD	
6	软件主版本号	BCD	
7	软件次版本号	BCD	
8	顶灯设备状态	UINT8	0x00:设备正常; 0x1X:设备工作异常(X 为厂商可自定义异常代码)
9	顶灯显示状态	UINT8	0x00:空车;0x01:载客;0x02:停运; 0x03:电召;0x04:报警;0x05:显示防伪密标; 0x06:换班
10	是否进入夜间模式	UINT8	0x00:一般模式;0x01:夜间模式
11	RFU	UINT8[5]	

10.4.3.2 智能顶灯复位指令

命令字:0x0001。

ISU 发往智能顶灯设备,通知顶灯进行复位操作,数据区无。

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 111。

表 111 智能顶灯复位指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持此命令; 0xFF:执行错误

智能顶灯设备接收到 ISU 发送的复位请求,响应后,进行复位操作,将顶灯的状态设置为复位前的正常状态。

10.4.3.3 智能顶灯通信波特率设置指令

命令字:0x0003。

ISU 发往智能顶灯设备通信波特率设置指令,设置成功后,下一次通信按设置的波特率进行通信,且设备应保存最后一次的正确设置,再次加电时按最后一次设置的波特率进行通信。

数据区格式见表 112。

表 112 智能顶灯通信波特率设置指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	波特率	UINT8	0x00:2400; 0x01:4800; 0x02:9600(默认); 0x03:14400; 0x04:19200; 0x05:38400; 0x06:57600; 0x07:115200; 0x08:128000

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 113。

表 113 智能顶灯通信波特率设置指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持此命令; 0xFF:执行错误

10.4.3.4 智能顶灯固件升级指令

命令字:0x00FF。

ISU 发往智能顶灯设备,通知智能顶灯进入固件升级流程。

数据区格式见表 114。

表 114 智能顶灯固件升级指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	厂商标识	BCD	
1	设备硬件版本号	BCD	
2	软件主版本号	BCD	
3	软件次版本号	BCD	

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 115。

表 115 智能顶灯固件升级指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持; 0x02:同一版本无须升级; 0x03:标识信息不一致,无法升级; 0xFF:执行错误

智能顶灯收到固件升级指令并返回“执行正确”的应答后,进入升级流程。

10.4.3.5 营运状态设置指令

命令字:0x0010。

ISU 发往智能顶灯设备营运状态设置指令,智能顶灯应存储,维持最后一次的设置状态。

数据区格式见表 116。

表 116 营运状态设置指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	显示状态	BCD	0x00:空车; 0x01:载客; 0x02:停运; 0x03:电召; 0x04:报警; 0x05:显示防伪密标; 0x06:换班

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 117。

表 117 营运状态设置指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持; 0xFF:执行错误

10.4.3.6 星级状态设置指令

命令字:0x0011。

ISU 发往智能顶灯设备,通过智能顶灯 LED 或指示灯的显示当班驾驶员服务星级信息。顶灯应做存储,维持最后一次的设置状态。

如果星级信息和出租汽车状态信息共用一块 LED 显示,则当出租汽车状态为空车状态且星级评定为非 0x00 时显示星级。

数据区格式见表 118。

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 119。

表 118 星级状态设置指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	厂商标识	BCD	0x00:未评定; 0x01:一星; 0x02:二星; 0x03:三星; 0x04:四星; 0x05:五星

表 119 星级状态设置指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持; 0xFF:执行错误

10.4.3.7 防伪密标显示指令

命令字:0x0013。

ISU 发往智能顶灯设备,当设置出租汽车防伪密标成功后,智能顶灯防伪密标与出租汽车运行状态交替显示(间隔 3s),直到收到取消显示指令为止。

数据区格式见表 120。

表 120 防伪密标显示指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	厂商标识	INT8[]	二进制内容(点阵数据)

状态显示屏显示的点阵取模方式为横向取模,先取左侧的 8 列,产生 16byte 的点阵数据,作为数据包的前 16byte 的内容,再取接着的 8 列,产生 16byte 的点阵数据,依此类推,最后取最右侧的 8 列数据产生 16byte 的点阵数据放在点阵数据包的最后 16 个数据的位置。

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 121。

表 121 防伪密标显示指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持; 0xFF:执行错误

10.4.3.8 取消防伪密标显示指令

命令字:0x0014。

ISU 发往智能顶灯设备,取消当前防伪密标的显示。

数据区无。

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 122。

表 122 取消消防伪密标显示指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持; 0xFF:执行错误

10.4.3.9 夜间工作模式设置指令

命令字:0x0012。

ISU 发往智能顶灯设备,智能顶灯应作记忆存储。当出租汽车连续处于夜间模式超过 12h 而未收到 ISU 的关闭指令,则顶灯应自动将夜间模式关闭。

数据区格式见表 123。

表 123 夜间工作模式设置指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	开启/关闭	UINT8	0x00:关闭夜间模式; 0x01:开启夜间模式

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 124。

表 124 夜间工作模式设置指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持; 0xFF:执行错误

10.4.3.10 夜间工作模式参数设置指令

命令字:0x0020。

ISU 发往智能顶灯设备,智能顶灯应作记忆存储。通过此指令,设置智能顶灯的夜间模式开启关闭时的时间范围,智能顶灯可根据此参数设置在营运状态下,自动转化夜间模式显示;在自动状态下,也可受 ISU 的控制,进行关闭或者开启;可根据 ISU 发的查询智能顶灯状态进行自动校时(误差建议在 1min 中内)。

数据区格式见表 125。

表 125 夜间工作模式参数设置指令数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	开启关闭时间	BCD[4]	24 小时制,描述小时分钟。格式为:hhmm (起始时间)—hhmm (停止时间)为 0x00 0x00 0x00 0x00 时,表示由 MCU 控制顶灯的工作模式。当停止时间小于起始时间时,停止时间为第二天的时间

智能顶灯应答数据消息数据区格式见表 126。

表 126 夜间工作模式参数设置指令应答数据区定义

起始字节	字段	数据类型	说明
0	操作结果	UINT8	0x00:执行正确; 0x01:设备不支持; 0xFF:执行错误

11 试验方法

11.1 试验条件

如未标明特殊要求,所有试验应在下述条件下进行:

- 环境温度: +15℃ ~ +35℃;
- 环境相对湿度:25% ~ 75%;
- 标准大气压:86kPa ~ 106kPa;
- 供电电源为设备标称电源电压。

11.2 ISU

11.2.1 一般性检查

ISU 的一般性检查应包括:

- 通过目测方式,核对 ISU 的外观,应符合 5.1.1 的要求;
- 通过目测方式,核对 ISU 的铭牌,应符合 5.1.3 的要求;
- 用蘸有汽油的干净棉布连续擦拭 ISU 的文字、图形和标志符号 15s,试验后应符合 5.1.4 的要求;
- 通过查验产品技术资料,核对 ISU 的材质,其结果应符合 5.1.5 的要求;
- 按照 QC/T 413 中“防护性能试验方法”所述方法,测试 ISU 的机壳防护要求,测试结果应符合 5.1.6 的要求。

11.2.2 功能测试

接通 ISU 电源后,使用测试软件测试 ISU 的各项功能,其功能测试结果应符合 5.2、5.3、10.1、10.1、10.2、10.3 的相关要求。

11.2.3 性能测试

ISU 的性能测试应包括以下几项:

- 通过查验 ISU 厂商提供的产品说明书,核对其设计使用寿命,其结果应符合 5.4 所述要求;
- 按照 GB/T 5080.7 所述方法,测试 ISU 的平均无故障时间(MTBF),测试结果应符合 5.4.1 所述要求;
- 通过目测与人工操作方式,测试 ISU 显示与操作性能,测试结果应符合 5.4.2 所述要求;
- 按照 GB/T 18214.1 所述方法,测试 ISU 卫星定位性能,测试结果应符合 5.4.3 所述要求;
- 通过查阅 ISU 无线通信模块的型号核准证或入网许可证,核查无线通信性能,其结果应符合 5.4.4 所述要求;
- 按照 QC/T 413 中所述试验方法,测试 ISU 的电气性能、环境适应性、电磁兼容及抗车辆点火

干扰,测试结果应符合 5.4.5、5.4.6、5.4.7、5.4.8 的要求。

11.2.4 接口测试

ISU 的接口测试应包括:

- a) 将 ISU 技术说明书与实物对照,检查各种连接线与接插器,确认是否满足 5.5 的要求;
- b) 通过测试软件,测试 ISU 是否支持 RS232、USB 通信协议,测试 ISU 与中心的通信协议是否符合第 10 章的要求;
- c) 通过目测及人工操作,检查 ISU 是否可扩展至 3G/4G 无线通信模式。

11.3 计价器

11.3.1 功能测试

计价器的功能测试应包括:

- a) 通过查验计价器厂商提供的该产品《中华人民共和国制造计量器具许可证》及相关检测报告,核对其是否符合相关计量功能要求;
- b) 接通计价器电源,使用测试软件,测试计价器的各项功能,其功能测试结果应符合第 6 章的相关要求。

11.3.2 性能测试

计价器的性能测试应包括:

- a) 通过查验计价器厂商提供的该产品《中华人民共和国制造计量器具许可证》及《中国国家强制性产品认证证书》,核对其是否符合相关计量性能要求;
- b) 通过查验计价器厂商提供的产品说明书,核对其设计使用寿命,其结果应符合 6.2 所述要求;
- c) 按照 GB/T 5080.7 所述方法,测试计价器的平均无故障时间(MTBF),测试结果应符合 6.2 所述要求;
- d) 按照 GB/T 2423.1、GB/T 2423.2 所述试验方法,测试计价器工作温度及存储温度范围,其结果应符合 6.2 的相关要求。

11.3.3 接口测试

计价器的接口测试应包括:

- a) 将计价器使用说明书与实物对照,检查各种连接线与接插器,确认是否满足 6.3 的 a) 要求;
- b) 通过测试软件,测试计价器是否支持 RS232 通信协议,测试计价器与 ISU 的通信协议是否符合 10.4.1、10.4.2 的要求。

11.4 服务评价器

11.4.1 功能测试

接通服务评价器电源,使用测试软件,测试服务评价器的各项功能。其功能测试结果应符合 7.1 的相关要求。

11.4.2 性能测试

服务评价器的性能测试应包括:

- a) 通过查验服务评价器厂商提供的产品说明书,核对其设计使用寿命,其结果应符合 7.2 所述要求;

- b) 按照 GB/T 5080.7 所述方法,测试服务评价器的平均无故障时间(MTBF),测试结果应符合 7.2 所述要求;
- c) 按照 GB/T 2423.1、GB/T 2423.2 所述试验方法,测试服务评价器工作温度及存储温度范围,其结果应符合 7.2 的相关要求。

11.4.3 接口测试

服务评价器的接口测试应包括:

- a) 将服务评价器使用说明书与实物对照,检查各种连接线与接插器,确认是否满足 7.3 的要求;
- b) 通过测试软件,测试服务评价器是否支持 7.3 所述通信方式,测试服务评价器与 ISU 的通信协议是否符合 10.4.1 的要求。

11.5 智能顶灯

11.5.1 功能测试

接通智能顶灯电源,使用测试软件,测试智能顶灯的各项功能,其功能测试结果应符合 8.1 的相关要求。

11.5.2 性能测试

智能顶灯的性能测试应包括:

- a) 通过查验智能顶灯厂商提供的产品说明书,核对其设计使用寿命,其结果应符合 8.2 所述要求;
- b) 按照 GB/T 5080.7 所述方法,测试智能顶灯的平均无故障时间(MTBF),测试结果应符合 8.2 所述要求;
- c) 按照 QC/T 413 中所述试验方法,测试智能顶灯的电气性能、电磁兼容特性,测试结果应符合 8.2 的要求;
- d) 按照 GB/T 2423.1、GB/T 2423.2、GB/T 2423.3 所述试验方法,测试智能顶灯工作温度、存储温度及湿度范围,其结果应符合 8.2 的相关要求。

11.5.3 接口测试

智能顶灯的接口测试应包括:

- a) 将智能顶灯使用说明书与实物对照,检查各种连接线与接插器,确认是否满足 8.3 的要求;
- b) 通过测试软件,测试智能顶灯是否支持 RS232 通信协议,测试智能顶灯与 ISU 的通信协议是否符合 10.4.1、10.4.3 的要求。

11.6 摄像装置

11.6.1 功能测试

接通摄像装置电源,使用测试软件,测试摄像装置的各项功能,其功能测试结果应符合 9.1 的相关要求。

11.6.2 性能测试

摄像装置的性能测试应包括:

- a) 通过测试软件,按照 9.2 所述分辨率要求拍摄示例图片,检查其结果是否符合要求;

- b) 通过查验摄像装置厂商提供的产品说明书,核对其设计使用寿命,其结果应符合 9.2 所述要求;
- c) 按照 GB/T 5080.7 所述方法,测试摄像装置的平均无故障时间(MTBF),测试结果应符合 9.2 所述要求;
- d) 按照 GB/T 2423.1、GB/T 2423.2 所述试验方法,测试摄像装置工作温度及存储温度范围,其结果应符合 9.2 的相关要求。

11.6.3 接口测试

摄像装置的接口测试应包括:

- a) 将摄像装置使用说明书与实物对照,检查各种连接线与接插器,确认是否满足 9.3 的要求;
- b) 通过测试软件,测试摄像装置是否支持 9.3 所述通信方式;
- c) 服务评价器应安装在方便乘客评价的位置。

12 出租汽车运营专用设备检验规则

12.1 检验分类

出租汽车运营专用设备的检验分为型式检验和出厂检验。

12.2 型式检验

12.2.1 检验要求

如有下列情况之一时,应对运营专用设备进行检验:

- a) 产品新设计试生产或产品定型鉴定时;
- b) 转产或转厂;
- c) 停产后复产;
- d) 结构、材料或工艺有重大改变,可能影响产品性能时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有明显差异时。

12.2.2 检验时提供的资料和设备

检验时需由申请产品检验者提供以下资料和设备:

- a) 使用说明书,说明书应提供详细的安装、操作、接线及维护说明等;
- b) 检验用运营专用设备 4 套;
- c) 与运营专用设备配套使用的后台管理系统软件。

运营专用设备检验时按表 127 的规定进行,如果有一项试验不符合要求,则判定该型号产品检验不合格。

表 127 型式检验项目及顺序表

设备名称	检验项目	技术要求	试验方法	检验样品			
				1号样品	2号样品	3号样品	4号样品
ISU	一般要求	5.1	11.2.1	√	√	√	√
	功能要求	5.2、5.3	11.2.2	√	√		
	性能要求	5.4	11.2.3			√	
	接口要求	5.5	11.2.4				√

表 127(续)

设备名称	检 验 项 目	技 术 要 求	试 验 方 法	检 验 样 品			
				1 号样品	2 号样品	3 号样品	4 号样品
计价器	功能要求	6.1	11.3.1	√	√		
	性能要求	6.2	11.3.2			√	
	接口要求	6.3	11.3.3				√
服务评价器	功能要求	7.1	11.4.1	√	√		
	性能要求	7.2	11.4.2			√	
	接口要求	7.3	11.4.3				√
智能顶灯	功能要求	8.1	11.5.1	√	√		
	性能要求	8.2	11.5.2			√	
	接口要求	8.3	11.5.3				√
摄像装置	功能要求	9.1	11.6.1	√	√		
	性能要求	9.2	11.6.2			√	
	接口要求	9.3	11.6.3				√

12.3 出厂检验

出厂检验项目按表 127 选择,其中,功能要求、接口要求为必测项目。

附 录 A

(规范性附录)

运营专用设备固件程序远程升级技术要求

A.1 固件程序升级

A.1.1 总体升级流程

- a) 中心通知 ISU 进行设备升级,ISU 根据指令内容及设备情况判断是否需要升级;
- b) ISU 升级时,应根据指令中提供的 APN、地址等网络参数判断是否断开当前连接;链接升级服务器,按照标准通信协议下载待升级的软件程序,同时将下载结果通知到升级服务器;
- c) ISU 下载软件程序成功后,应根据指令中的设备类型对设备本身或与设备相连的外围设备进行升级;
- d) 如果升级的是外围设备,ISU 根据与外围设备的升级协议进行升级;
- e) 升级完成后,ISU 根据读取的版本信息确认升级是否成功,并将结果返回给中心;ISU 与外设应能保证程序升级失败后,原有版本仍可继续使用。

A.1.2 ISU 升级流程

- a) 中心下发升级命令;
- b) ISU 收到升级命令后,进行以下判断:
 - 1) 判断命令中厂商标识是否和自身标识一致,不一致则返回后台升级报告(结果:厂商标识不一致);
 - 2) 判断硬件版本是否和命令中的一致,不一致则返回升级报告(结果:硬件版本不一致);
 - 3) 判断软件版本号是否小于命令中的软件版本号(主版本号.次版本号),不小于则返回升级报告(结果:软件版本一致无须升级)。
- c) ISU 连接升级服务器请求下载升级文件,如果下载失败则返回升级报告(结果:下载升级文件失败)。此处 ISU 应该记录升级文件下载的状态,之后再在下载此升级文件的命令,应该从断点处开始下载;
- d) 如果在下载过程中,升级服务器主动下发取消升级命令,ISU 应先判断厂商标识是否一致,如果一致则取消此次升级,返回升级报告(结果:中心主动取消升级);
- e) 升级文件下载成功,ISU 发送下载完成指令给升级服务器,ISU 开始升级,同时根据升级结果返回升级报告。

A.1.3 外围设备升级流程

A.1.3.1 升级流程

- a) 中心下发升级指令;
- b) ISU 收到升级命令后,查询目标外围设备状态信息,获取目标设备的厂商标识、软硬件版本号,并进行以下判断:
 - 1) 判断厂商标识是否和命令中的一致,不一致则返回升级报告(结果:厂商标识不一致);
 - 2) 判断硬件版本是否和命令中的一致,不一致则返回升级报告(结果:硬件版本不一致);
 - 3) 判断软件版本号是否小于命令中的软件版本号(主版本号.次版本号),不小于则返回升级报告(结果:软件版本一致无须升级)。

- c) ISU 连接到升级服务器请求下载升级文件,如果下载失败则返回升级报告(结果:下载升级文件失败);此处 ISU 应该记录升级文件下载的状态,之后再在下载此升级文件的命令,应该从断点处开始下载;
- d) 如果下载过程中,升级服务器主动下发取消升级命令,先判断厂商标识是否一致,如果一致,则取消此次升级,返回升级报告(结果:中心主动取消升级);
- e) 升级文件下载成功后,ISU 发送下载完成指令给升级服务器,同时保存此升级文件到本地 Flash;
- f) ISU 可主动向外围设备发起固件升级指令通知外围设备进行升级:
 - 1) 如果升级文件发送失败,则 ISU 可在外设重新上电发送“C”请求时重新发送文件或 ISU 定时向外设发送固件升级指令(定时间间隔推荐为 5min)进行升级;
 - 2) 如果发送升级文件成功,ISU 延时一段时间应再向外设发送查询设备状态指令,通过软件版本号判断升级结果并将升级结果反馈至升级服务器。

A.1.3.2 升级程序注意事项

A.1.3.2.1 外围设备为保证升级安全可靠,在设备上电时应先运行系统启动加载器,此时,外围设备主动向 ISU 发送 Can,请求下载升级程序,如果 ISU 有此设备的升级程序,即可按进入固件升级流程。

A.1.3.2.2 在升级过程中,外围设备应具备识别是否自身程序的能力,如果所接收的程序非自身程序,外围设备需向 ISU 发功 Can[0x18]主动停止接收。ISU 收到 Can 后应停止本次外围设备升级流程并删除所缓存在 ISU 中的固件升级程序。

A.2 ISU 与升级服务器通信协议

A.2.1 GPRS 通信传输约定

无线通信方式的传输层采用 UDP 协议,网络层采用 IP 协议,链路层采用 PPP 点对点协议。

A.2.2 数据传输保障机制

本协议中规定的指令从源设备发出后直至收到目标设备的应答,最长默认时间为 8s,如果指令发出后超过 8s 未收到目标设备的应答,源设备应启动重发机制,重发次数为两次,每次的超时间间隔调整为 $8 \times (n + 1)s$ (n 是重发的次数),如果重发两次后仍未收到目标设备的应答,源设备应停止发送该指令。

A.2.3 数据类型定义

数据类型定义见表 A.1。

表 A.1 设备固件升级协议数据类型定义

数据类型	说明
INT8	有符号整型,1byte
UINT8	无符号整型,1byte
INT16	有符号整型,2byte
UINT16	无符号整型,2byte
INT32	有符号整型,4byte
UINT32	无符号整型,4byte
BCD[n]	8421 码, n byte
STRING	GBK 编码,采用 0 终结符

A.2.4 设备类型定义

设备类型定义见表 5。

A.2.5 消息的组成

消息组成见图 A.1。

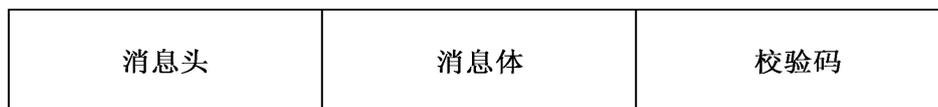


图 A.1 消息组成

消息头内容见表 A.2。

表 A.2 消 息 头

字 段	数 据 类 型	说 明
起始位	UINT16	0x2424
消息 ID	UINT16	小于 0x8000 为上行消息,否则为下行消息
消息体长度	UINT16	
消息流水号	UINT16	按发送顺序从 0 开始循环累加
协议版本号	INT8	
运营专用设备 ID	BCD[5]	厂家编号(1byte) + 设备类型(1byte) + 序列号(3byte) 第一个字节是设备的厂家编号

消息体内容详见具体命令字定义。

校验码见表 A.3。

表 A.3 校 验 码

校 验 码	UINT16	CRC-16(整个数据包,除校验码本身) 计算方法见附录 A.4
-------	--------	-------------------------------------

A.2.6 数据格式

A.2.6.1 ISU 向升级服务器获取固件代码信息

命令 ID:0x0001。

固件版本查询请求见表 A.4。

表 A.4 ISU 固件版本查询请求数据区定义

偏 移 字 节	字 段	长 度(字 节)	说 明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	

升级服务器的应答(命令字 0xA001)见表 A.5。

表 A.5 升级服务器应答数据区定义

偏移字节	字段	长度(字节)	说明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	
2	固件的硬件版本号	BCD	
3	软件版本号	BCD[2]	第一字节为主版本号;第二字节为副版本号
5	固件代码的总长度	UINT32	
9	整个文件的累加和	UINT32	

A.2.6.2 ISU 向升级服务器请求指定的固件代码

命令 ID:0x0002。

ISU 固件下载请求见表 A.6。

表 A.6 ISU 固件下载请求数据区定义

偏移字节	字段	长度(字节)	说明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	
2	起始地址	UINT32	

升级服务器的应答(命令字 0xA002)见表 A.7。

表 A.7 升级服务器的应答数据区定义

偏移字节	字段	长度(字节)	说明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	
2	起始地址	UINT32	
6	数据包大小	UINT16	
8	数据内容	UINT8[<i>N</i>]	<i>N</i> 默认为 512byte

A.2.6.3 ISU 发送下载完成指令给升级服务器

命令 ID:0x0003。

下载完成消息通知数据区定义见表 A.8。

表 A.8 下载完成消息通知数据区定义

偏移字节	字段	长度(字节)	说明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	

升级服务器的应答(命令字 0xA003)见表 A.9。

表 A.9 升级服务器的应答

偏移字节	字段	长度(字节)	说明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	

A.2.6.4 升级服务器主动取消升级

命令 ID:0xA004。

升级取消请求数据区定义见表 A.10。

表 A.10 升级取消请求数据区定义

偏移字节	字段	长度(字节)	说明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	

在升级过程中,如果需要取消升级,用户可以通过升级服务器发送该指令给 ISU,ISU 收到后停止固件代码的下载流程。

ISU 升级取消应答(命令 ID:0x0004)数据区定义见表 A.11。

表 A.11 ISU 升级取消应答数据区定义

偏移字节	字段	长度(字节)	说明
0	设备类型	UINT8	
1	厂商标识	UINT8	

A.3 ISU 与外围设备的固件升级通信协议

A.3.1 通信约定

外设与 ISU 主机(或 PC 机超级终端)的通信协议采用 Xmodem 协议。

Xmodem 的传输格式见图 A.2。

SOH	PackNO	255-PackNO	DataBlock	Cksum
-----	--------	------------	-----------	-------

图 A.2 Xmodem 的传输格式

图中字段说明如下:

——SOH:起始字节;

——PackNO:数据块编号字节,第一包从 1 开始,每次加 1 加到 0xFF 时回零;

——255-PackNO: PackNO 的反码;

——DataBlock:固定长度的 128 个字节的数据块;

——Cksum: 128 个字节的数据块的 CRC 校验码(计算方法见附录 A.4 CRC 校验计算方法),长度为两个字节,大端模式。

A.3.2 升级流程说明

A.3.2.1 升级的触发

A.3.2.1.1 指令升级

由 ISU 主动向设备发送远程固件程序升级指令,设备接收指令,通过分析指令内容中的升级文件信息,包括支持的设备类型、厂商标识、软硬件版本号,并与设备本身信息进行核对,并将结果形成应答按通信协议要求反馈给 ISU,如设备判断接受 ISU 的升级要求,设备应随后向 ISU 发送字符“C”进入升级流程,等待接收升级数据包。

A.3.2.1.2 外设上电升级

外设在上电时主动向 ISU 发送字符“C”,并等待 ISU 应答,如果收到 ISU 应答数据包,则进入 Xmodem 升级流程;如等待超时,外设进入应用程序。

以上两种方式,通过外设向 ISU 发送字符“C”进入升级流程,等待 ISU 发送升级数据包,如在 N_s 内未收到 ISU 响应, $N \in [1, 2]$,设备进入应用功能。

A.3.2.2 升级过程中的交互

升级过程中的交互应包括以下流程:

- a) 外设收到 ISU 发送的一个数据包校验正确并且数据块的包序号小于等于期望的数据块包序号时,应回送 ACK 给 ISU;否则,设备回送 NAK;
- b) ISU 收到外设发送的 ACK 后继续发送下一个数据包(PackNO + 1),收到 NAK,则重新发上一个数据包 PackNO。外设发送 ACK 或 NAK 后,如果在超时时间内(超时时间是 1s)未收到 ISU 发送的数据块时,外设将重发 NAK 请求 ISU 重传当前数据包,外设达到重试次数(三次至五次)仍未收到 ISU 发送的数据包时,应退出升级流程,本次升级失败;
- c) ISU 发送完一数据包后,如果在超时时间内(超时时间是 1s)未收到外设的应答,ISU 应重新发送本数据包,ISU 达到重试次数(三次至五次)仍未收到外设应答,ISU 退出本次升级流程。如果最后的数据包不足 128byte 时用 ISU 以 EOF 进行填充后发送;
- d) ISU 发送 EOT 时,表示全部数据发送完成,设备端收到 EOT 后返回 ACK 应答,ISU 收到 ACK 后停止发送 EOT 退出本次升级流程,完成升级代码的传输流程,如果 ISU 没有收到设备对 EOT 的 ACK 应答,重试三次至五次后也自动退出升级流程,完成升级代码的传输流程;
- e) 如果外设接收过程中判断出接收到的程序无效,则向 ISU 发送 Can,表示要求 ISU 停止发送并取消升级,外设和 ISU 均退出升级流程,ISU 删除该设备对应的固件程序;
- f) 设备升级流程中的异常情况处理方式,包括但不限于如上所述情况,处理原则应不违背上述约定。

注 1:发送端在收到字符“C”后才开始传输数据,以后每次收到“C”将从第一个数据包开始重新传送数据。

注 2:发送方每发送一个新的数据包 PackNO + 1 加到 0xFF 后下一个数据包的 PackNO 为零。

状态码定义见表 A.12。

表 A.12 状态码定义

标识	说明	取值
SOH	发送起始	0x01
EOT	发送完成	0x04
ACK	确认应答	0x06
NAK	请求重发应答	0x15
EOF	数据包不足 128byte 时填充	0x1a
Can	取消发送并结束升级	0x18

流程示意图见图 A.3。

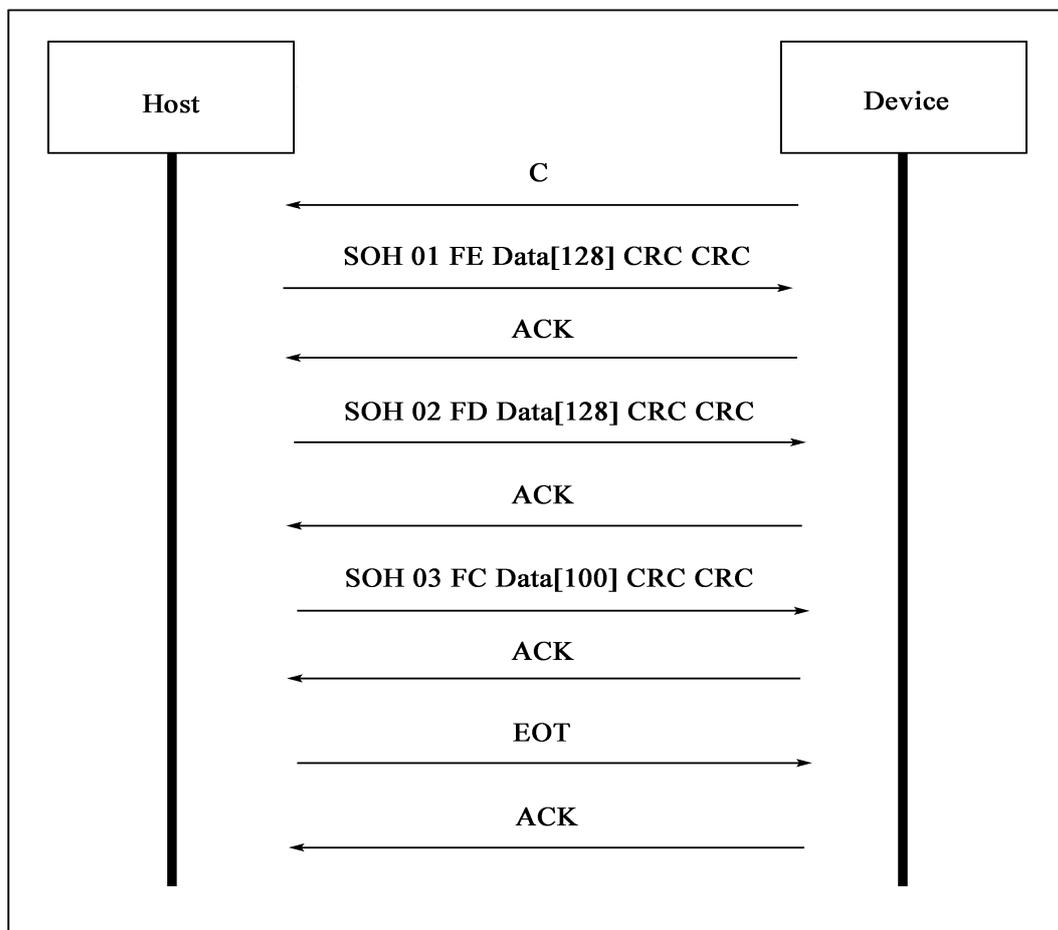


图 A.3 ISU 与外围设备固件升级流程示意图

A.4 CRC 校验计算方法

CRC 校验计算方法如下: `UINT16 CalCrc (char * ptr , int count)`

```

{
  UINT16 crc = 0;
  char ii;

  while( --count >= 0)
  {
    crc = crc^(int) * ptr++ << 8;
    ii = 8;
    do
    {
      if(crc & 0x8000)
      {
        crc = crc << 1 ^ 0x1021;
      }
    }
    else
    {
      crc = crc << 1;
    }
  }
}
  
```

```
    } while( -- ii );  
  }  
  return( crc );  
}
```

