

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：

- a) 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；
- b) 将 SD 卡或 U 盘插入 ISU 采集口；
- c) 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)；
- d) 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[ <i>n</i> ]	“\0”结束,参数配置的文件名称
<i>N</i> + 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 + <i>N</i>	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 + <i>N</i>	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 + <i>N</i>	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:版本一致无需升级 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:
- a) 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;
  - b) 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;
  - c) 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:
- a) 上位机与 ISU 的调试串口接线端子连接;
  - b) ISU 通过菜单选择或自动识别通信协议进入调试模式;
  - c) 上位机按调试串口通讯协议与 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	<i>n</i> byte	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	<i>N</i> byte
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	<i>n</i> byte
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	0.0001’
31	开始地点的经度	UINT32	0.0001’
35	录音结束时间	BCD[6]	北京时间 YYMMDDHHMMSS
42	结束地点的纬度	UINT32	0.0001’
46	结束地点的经度	UINT32	0.0001’
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	0.0001′
31	拍照地点的经度	UINT32	0.0001′
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 [ <i>n</i> ]	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键触发开机流程。

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[ <i>n</i> ]	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 将卫星时间(需卫星定位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:同一版本无需升级; 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:同一版本无需升级; 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:

- a) 环境温度: +15℃ ~ +35℃ ;
- b) 环境相对湿度:25% ~ 75% ;
- c) 标准大气压:86kPa ~ 106kPa;
- d) 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:

- a) 通过目测方式,核对 ISU 的外观,应符合 5.1.1 的要求;
- b) 通过目测方式,核对 ISU 的铭牌,应符合 5.1.3 的要求;
- c) 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;
- d) 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;
- e) 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:

- a) 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;
- b) 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;
- c) 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;
- d) 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;
- e) 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;
- f) 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:软件版本一致无需升级)。
- 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:软件版本一致无需升级)。

- 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[ <i>n</i> ]	8421 码, <i>n</i> 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 发送的一个数据块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块(PackNO + 1),收到 NAK,则重新发上一个数据块 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 发送完一数据块后,如果在超时时间内(超时时间是 1s)未收到外设的应答,ISU 应重新发送本数据块,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 后下一个数据块的 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。

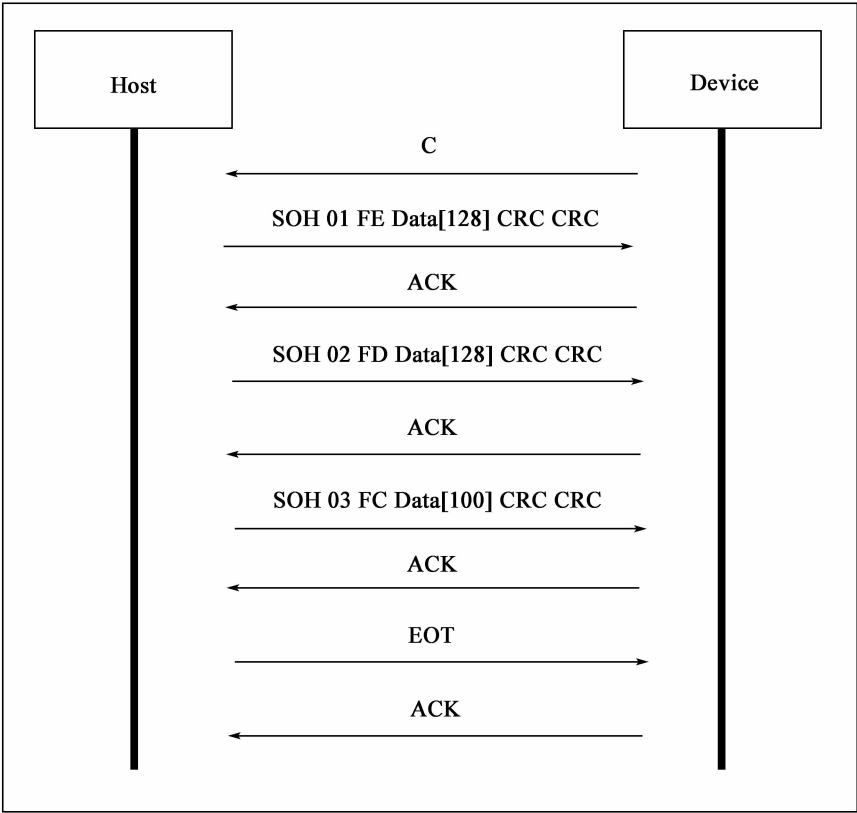


图 A.3 ISU 与外围设备固件升级流程示意图

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 );  
}
```

---