

T/ITS

中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0027-2015

城市公共汽电车车载智能服务终端数据总线接口通信规范

**Data bus interface communication specification for intelligent service terminal-
of urban bus and trolleybus**

2015 – 11 – 23 发布

2016 – 01 – 01 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

目次	I
前言	II
引言	III
城市公共汽电车车载智能服务终端数据总线接口通信规范	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 缩略语	2
5 系统总体框架	2
6 协议构成	4
7 语义和语法	5
8 数据帧	9
9 消息帧	20
10 会话	25

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由中国智能交通产业联盟提出并归口。

本标准于2015年11月首次发布，本次为首次发布。

本标准起草单位：交通运输部公路科学研究院、青岛海信网络科技股份有限公司、北京中交国通智能交通系统技术有限公司、北京市交通信息中心、博康智能网络科技股份有限公司、杭州海康威视数字技术股份有限公司。

本标准主要起草人：郭建国、刘冬梅、李松刚、李斌、孙继业、朱雷、陈智宏、刘方栋、余枫、宋向辉、衣倩、舒林、刘振顶、董红军、池剑锋、丁丽媛、朱雪良、高瑞鑫、宋一鸣、王逢宝、侯家瑞、李健、胡佳妮、潘勇、张晓亮、桑丽、李俊卫、汪林、王晶、王文静、乔国梁、秦余、喻晓、欧勇辉、范黎林、肖晖、敬明、王海鹏、许新昆、沃睿峰、李聪。

引 言

为使城市公共汽电车车载智能服务终端数据总线接口通信能够按统一的标准进行说明和描述,特制定本标准。

为了保持标准的适用性与可操作性,各使用者在采标过程中,及时将对本标准规范的意见及建议函告交通运输部公路科学研究院,以便修订时研用。

地址:北京市海淀区西土城路8号交通运输部公路院 ITS 中心,邮编:100088,邮箱:ldm@itsc.cn。

城市公共汽电车车载智能服务终端数据总线接口通信规范

1 范围

本部分规定了城市公共汽电车车载智能服务终端与扩展设备间进行数据通信的体系结构以及应遵守的接口规范。

本部分适用于城市公共汽电车车载智能服务终端与扩展设备间通过RS485、CAN总线方式进行通信控制的情况。

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，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

20132785—T—348 城市客运术语第1部分：通用术语

SAE J1939-71:2002 商用车控制系统局域网CAN通信协议 第71 部分：应用层—车辆
(Recommended practice for serial control and communication vehicle network Part 71: Vehicle application layer)

LB/T 0008-2015 城市公共汽电车车载智能服务终端

LB/T 0009-2015 城市公共汽电车车载智能服务终端与调度中心间通信协议

3 术语和定义

《城市客运术语 第一部分：通用术语》（20132785-T-348）和《城市公共汽电车车载智能服务终端》（LB/T 0008-2015）界定的以及下列术语和定义适用于本文件：

3.1

媒体播放机 media player

安装于公共汽电车上用于播放音、视频信息的设备。

3.2

信号优先设备 public transport priority device

实现公共交通优先通行功能的设备，分为车载单元与路侧单元。

3.3

公交优先设备车载单元 on board unit of public transport priority device

安装于公共汽电车上，通过无线通信方式与公交优先设备路侧单元进行通信、发送优先通行请求信号的设备。

3.4

公交优先设备路侧单元 roadside unit of public transport priority device

安装于路口，通过无线通信方式与公交优先设备车载单元进行通信，并能将接收到的优先通行请求通过有线方式发送给信号机的设备。

3.5

数据元素 data element

描述人、地点、物体等概念的单一属性。

3.6

数据帧 data frame

由多个数据元素或其他数据帧构成，描述人、地点、物体等概念的多个属性的集合。

3.7

消息帧 message frame

由多个数据元素或数据帧构成，用于描述一次消息传递。

3.8

会话 session

用于执行业务的一组消息的序列，包含业务的开始、保持和终止。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件：

CAN	控制器局域网（Controller Area NetWork）
GBK	汉字内码扩展规范（Chinese Internal Code Specification）
RS-485	美国电子工业协会推荐接口标准485
UTC	协调世界时（Universal Time Coordinated）

5 系统总体框架

5.1 系统示意图

公共交通车载电子设备包括车载智能服务终端与扩展设备，如图1所示，车载智能服务终端与扩展设备使用串行总线的方式进行通讯。扩展设备包括报站显示屏、路牌和车辆运行位置显示牌、电子收费机、投币机、媒体播放机、乘客计数器、公交优先设备车载单元和违章抓拍仪等。

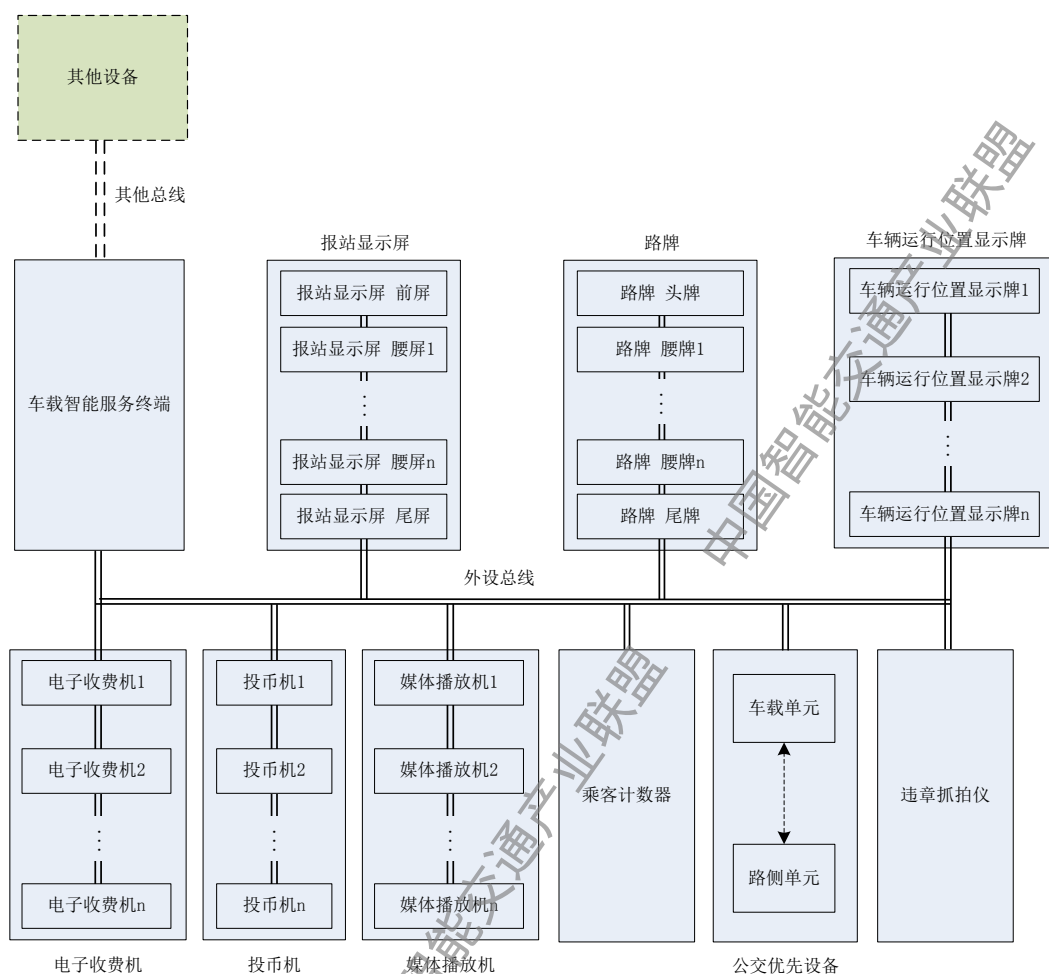


图1 车载智能服务终端与扩展设备连接示意图

5.2 硬件接口要求

5.2.1 接口通信规程

车载智能服务终端与扩展设备数据交换采用串行数据总线，如RS485、CAN总线：

- 采用半双工的 RS485 总线接口，宜使用速率 19200bps、数据位 8 位、停止位 1 位、无奇偶校验位；
- 采用 CAN 总线接口，宜使用速率 250kbps。

5.2.2 RS485 总线接口规范

车载智能服务终端与扩展设备通讯使用RS485总线接口应遵循如下规范：

- 车载智能服务终端作为主机，是系统中通信的发起者，其他扩展设备作为从机，被动地响应主机命令；
- 从机只有在响应主机指令、发送应答消息时才置于发送状态，其余为接收状态；
- 主机发送广播指令时，从机不发送应答消息；
- 主机发送非广播指令时，被指定的从机在接收到指令后应在 5ms 之后 500ms 之内开始发送应答消息；
- 从机在发送完指令后 5ms 内，应切换为接收状态；

——主机发出指令后 500ms 之内没有收到应答消息，认为该指令发送失败并重发，重发 3 次无效认为从机失效。

5.2.3 CAN 总线接口规范

- 车载智能服务终端与扩展设备通讯使用CAN总线接口应遵循如下规范：
- 车载调度终端和扩展设备均可作为发起设备发起会话，发起设备发送命令时，其他设备作为接收设备，根据命令中设备的目标地址确认是否需要响应；
 - 发起设备发送非广播指令时，接收设备在接收到指令后应在 500ms 之内开始发送应答消息；
 - 发起设备发出指令后 500ms 之内没有收到应答消息，则认为该指令发送失败并重发，重发 3 次无效认为接收设备失效。

6 协议构成

6.1 RS485 接口协议构成

RS485接口协议构成见图2。

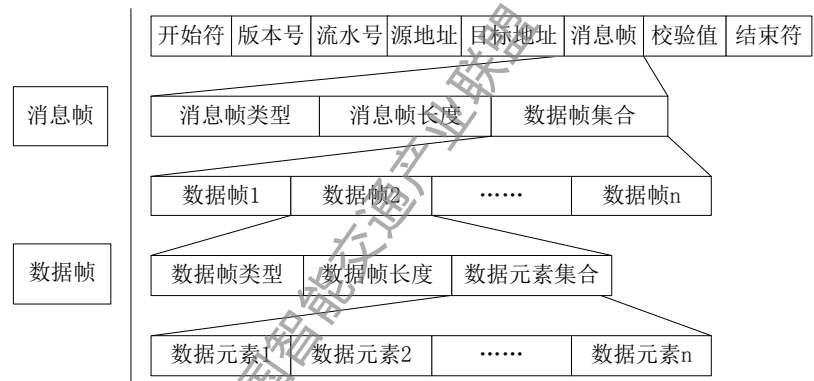


图2 车载 RS485 接口协议构成图

6.2 CAN 接口协议构成

6.2.1 CAN 接口协议构成

CAN接口协议由报文ID域和报文数据域构成，见图3。

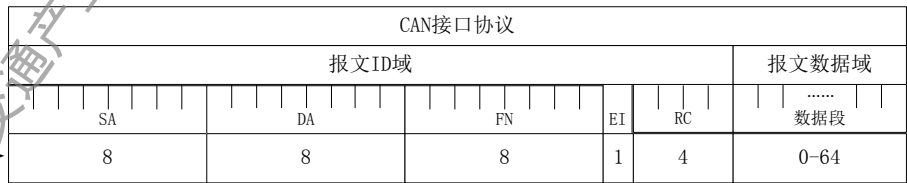


图3 CAN 接口协议构成图

报文ID域是标识一个报文的惟一编号。SA (Source Adress) 是源地址，DA (Destination Address) 是目标地址，FN (Frame number) 是报文帧序号，EI (End Identifier) 是报文结束标识，RC (Retransmission counter) 是报文重发计数器。

6.2.2 报文 ID 域

报文ID域构成见表1。

表1 报文 ID 域

协议报文 ID (扩展帧, 共 29bit)				
源地址 (8bit)	目标地址 (8bit)	报文帧序号 (8bit)	报文结束标识 (1bit)	报文重发计数器 (4bit)
这两个域定义了报文的源地址和目标地址。对于任何设备, 如果设备自身地址与接收到消息的目标地址不相同应忽略此消息。所有设备作为消息响应者应对广播地址 (0xFF) 作出监听和响应。		当前报文的 CAN 帧序号。CAN 帧序号从 0 开始标记, 最大值 255。一个报文最多拆分为 256 个 CAN 帧, 共可发送 2048 字节数据。	0——当前发送 CAN 帧为本报文结束帧。 1——当前发送 CAN 帧非本报文最后一帧数据。	首次发送计数器置 0。报文重发时, 首帧此计数器加 1, 其他帧此计数器值同首帧发送计数器值。

6.2.3 报文数据域

报文数据域构成见图4。

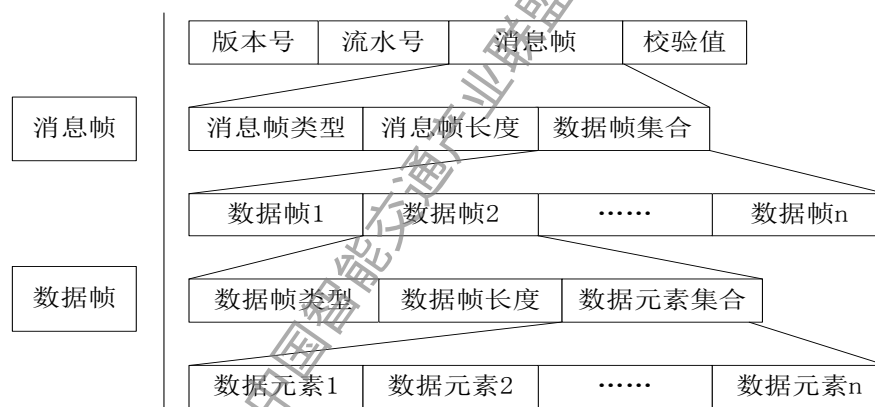


图4 报文数据域

7 语义和语法

7.1 数据类型定义

7.1.1 基本数据类型

基本数据类型定义见表2。

表2 基本数据类型

基本数据类型	说明
BOOLEAN	布尔类型，具有两个值（TRUE 和 FALSE）的简单类型
INTEGER	整数类型，值是零、正整数或负整数的简单类型
STRING	GBK 编码的字符串
NUMERICSTRING	GBK 编码的字符串，但限定只能为数字
OCTET STRING	8 位位组串类型

7.1.2 定长数据类型

定长数据类型的定义见表3。

表3 定长数据类型

类型定义	字节数	说明
BOOLEAN::=BOOLEAN	1	布尔型，1 字节字符，1 表示 TRUE，0 表示 FALSE
BYTE::=INTEGER(-128..127)	1	1 字节字符
UBYTE::=INTEGER(0..255)	1	1 字节无符号字符
SHORT::=INTEGER(-32,768..32,767)	2	2 字节整型
USHORT::=INTEGER(0..65,535)	2	2 字节无符号整型
LONG::=INTEGER(-2,147,483,648..2,147,483,647)	4	4 字节整型
ULONG::=INTEGER(0..4,294,967,295)	4	4 字节无符号整型
TIME::=INTEGER(0..4,294,967,295)	4	表示自 UTC 时间 1970 年 1 月 1 日 0 时到当前时间的秒数

7.1.3 变长数据类型

变长数据类型的定义见表4。

表4 变长数据类型

类型定义	字节数	说明
FOOTNOTE::=STRING(SIZE(1..255))	n	短文本，最多 255 个字节
TELEPHONE::=NUMERICSTRING(SIZE(1..16))	n	电话号码，最多 16 个数字字符
MEMLONG::=OCTETSTRING(SIZE(1..2,000,000))	n	长数据，最多 200 万个字节

7.2 编码规范

7.2.1 字节编码

字节共8位，从低位至高位用b0~b7表示。

7.2.2 数据元素编码

7.2.2.1 数据元素

数据元素描述人、地点、物体等概念的单一属性，是数据的基本单元。

7.2.2.2 定长数据元素编码

定长数据元素以网络字节序编码。

7.2.2.3 变长数据元素编码

变长数据类型编码方式见表 5。

表5 变长数据类型编码

信息项	类型	字节数	说明
数据内容长度	USHORT	2	不包含长度本身
数据内容	UBYTE	n	

7.2.3 数据帧编码

7.2.3.1 数据帧编码方式

数据帧由多个数据元素或其他数据帧构成，描述人、地点、物体等概念的多个属性的集合。编码方式见表 6。

表6 数据帧编码

信息项	类型	说明
数据帧类型	UBYTE	
数据帧长度	USHORT	不包含数据帧类型和数据帧长度本身
数据元素 1	--	--
数据元素 2	--	--
...	--	--
数据元素 n	--	--
注1：“--”表示需要视具体元素内容确定类型和说明。 注2：本标准以下表格中出现的“--”的含义与注 1 一致。		

7.2.3.2 数据帧类型

每个数据帧都对应一个数据帧类型，数据帧类型是惟一的。

7.2.3.3 数据帧长度

不包含数据帧类型和数据帧长度本身的其他数据元素的总字节数。

7.2.4 消息帧编码

7.2.4.1 消息帧编码方式

消息帧由多个数据元素或数据帧构成，用于描述一次消息传递。消息帧编码见表 7。

表7 消息帧编码

信息项	类型	说明
消息帧类型	UBYTE	消息帧的惟一编号
消息帧长度	USHORT	所有消息帧的总长度
消息帧 1	--	--
消息帧 2	--	--
...	--	--
消息帧 n	--	--
注：“--”表示需要视具体元素内容确定类型和说明。		

7.2.4.2 消息帧类型

标识每个消息帧的惟一编号。

7.2.4.3 消息帧长度

消息帧长度为数据帧 1 至数据帧 n 的总长度。

7.2.5 报文编码

7.2.5.1 RS485

RS485报文编码应包含以下部分：

- 开始符：一个字节，用 0x7E 表示；
- 版本号：高四位表示主版本号，低四位表示副版本号。当前版本号为 2.0，用 0x20 表示；
- 流水号：用于消息的匹配确认，1~255 循环使用；
- 源地址：表示源通信端点的惟一通信标识号，应符合《城市公共汽车车载智能服务终端与调度中心间通信协议》（LB/T XXXXX-XXXX）中 7.2.20 中的设备地址定义；
- 目标地址：表示目标通信端点的惟一通信标识号，应符合《城市公共汽车车载智能服务终端与调度中心间通信协议》（LB/T XXXXX-XXXX）中 7.2.20 中的设备地址定义；
- 校验值：从目标地址至校验值之前所有字节的异或值；
- 结束符：一个字节，用 0x7F 表示。

7.2.5.2 CAN

CAN报文编码应包含以下部分：

- 报文 ID 域应包含以下内容：
 - 源地址：表示源通信端点的惟一通信标识号，应符合《城市公共汽车车载智能服务终端与调度中心间通信协议》（LB/T XXXXX-XXXX）中 7.2.20 中的设备地址定义；

- 2) 目标地址：表示目标通信端点的惟一通信标识号，应符合《城市公共汽车车载智能服务终端与调度中心间通信协议》（LB/T XXXXX-XXXX）中 7.2.20 中的设备地址定义；
 - 3) 报文帧序号：当前报文的 CAN 帧序号；
 - 4) 报文结束标识：表示报文结束；
 - 5) 报文重发计数器：记录报文重发次数。
- b) 报文数据域应包含以下内容：
- 1) 版本号：高四位表示主版本号，低四位表示副版本号。当前版本号为 2.0，用 0x20 表示；
 - 2) 流水号：用于消息的匹配确认，1~255 循环使用；
 - 3) 校验值：从目标地址至校验值之前所有字节的异或值。

7.2.6 转义

在 RS485 接口协议中，对消息内除开始符和结束符以外的数据，在传输前按照如下规则进行转义：

- a) 0x7E 转义为 0x7D 0x5E；
- b) 0x7F 转义为 0x7D 0x5F；
- c) 0x7D 转义为 0x7D 0x5D。

8 数据帧

8.1 数据帧类型定义

数据帧类型定义见表 8。

表8 数据帧类型定义

数据帧类型	数据帧名称
0x01	线路编号
0x02	线路中文名称
0x03	线路英文名称
0x04	线路图片点阵
0x05	业务类型
0x06	车站序号
0x07	车站类型
0x08	车站中文名称
0x09	车站英文名称
0x0A	宣传语编号
0x0B	宣传语类型
0x0C	宣传语内容
0x0D	实时信息
0x0E	实时时钟
0x0F	到离站类型
0x10	数据查询
0x11	亮度控制
0x12	音量控制

表 8 数据帧类型定义（续）

数据帧类型	数据帧名称
0x13	公交优先
0x14	位置信息
0x15	透传数据
0x16	指令应答
0x17	厂商代码
0x18	版本信息
0x19	故障信息
0x1A	投币机数据
0x1B	考勤数据
0x1C	客流数据
0x1D	发动机仪表数据
0x1E	拍照数据
0x1F	动态信息
0x20	静态信息
0x21	速度控制
0x22~0x9F	保留
0xA0~0xFF	自定义

8.2 线路编号

线路编号数据帧用于初始化及服务播报，见表9。

表9 线路编号

数据元素	数据类型
线路编号	ULONG

8.3 线路中文名称

线路中文名称数据帧用于初始化及服务播报，见表10。

表10 线路中文名称

数据元素	数据类型
线路中文名称	FOOTNOTE

8.4 线路英文名称

线路英文名称数据帧用于初始化及服务播报，见表11。

表11 线路英文名称

数据元素	数据类型
线路英文名称	FOOTNOTE

8.5 线路图片点阵

线路图片点阵数据帧用于初始化及运营服务播报，见表 12。

表12 线路图片点阵

数据元素	数据类型	说明
图片点阵数据	MEMLONG	单色图片格式：将点阵数据，从左到右，从上到下，每 8 个点分为一组，组内从第 1 个点至第 8 个点分别编入一个字节的 b0 至 b7 位，对应位为 1 表示该点有效，否则无效。

8.6 业务类型

业务类型数据帧用于初始化及服务播报，见表13。

表13 业务类型

数据元素	数据类型	说明
业务类型	UBYTE	0x01 上行 0x02 下行 0x03 环行 0x04 停主站 0x05 停副站 0x06~0x1F 保留 0x20~0x7F 自定义 0x80 出场 0x81 进场 0x82 加油 0x83 加气 0x84 包车 0x85 小修 0x86 大修 0x87 一保 0x88 二保 0x89 三保 0x8A 放空 0x8B 校车 0x8C 停车场 0x8D~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

8.7 车站序号

车站序号数据帧用于运营服务播报，见表14。

表14 车站序号

数据元素	数据类型	说明
车站序号	UBYTE	标识当前线路每个车站的惟一编号；车站序号上行从 1 开始依次递增；下行从 1 开始依次递增

8.8 车站类型

车站类型数据帧用于运营服务播报，见表15。

表15 车站类型

数据元素	数据类型	说明
车站类型	UBYTE	0x01 上行首站 0x02 上行末站 0x03 下行首站 0x04 下行末站 0x05 中途站 0x06~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

8.9 车站中文名称

车站中文名称数据帧用于运营服务播报，见表16。

表16 车站中文名称

数据元素	数据类型
车站中文名称	FOOTNOTE

8.10 车站英文名称

车站英文名称数据帧用于运营服务播报，见表17。

表17 车站英文名称

数据元素	数据类型
车站英文名称	FOOTNOTE

8.11 宣传语编号

宣传语编号数据帧用于宣传用语播报，见表18。

表18 宣传语编号

数据元素	数据类型	说明
宣传语编号	ULONG	标识每条宣传语的惟一编号

8.12 宣传语类型

宣传语类型数据帧用于宣传用语播报，见表19。

表19 宣传语类型

数据元素	数据类型	说明
宣传语类型	UBYTE	0x01 上行首站宣传语 0x02 上行末站宣传语 0x03 下行首站宣传语 0x04 下行末站宣传语 0x05 普通宣传语 0x06~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

8.13 宣传语内容

宣传语内容数据帧用于宣传用语播报，见表20。

表20 宣传语内容

数据元素	数据类型
宣传语内容	MEMLONG

8.14 实时信息

实时信息数据帧用于宣传用语播报，见表21。

表21 实时信息

数据元素	数据类型	说明
实时信息	MEMLONG	在扩展设备上显示即时发布的文本信息，接收信息设备接收后立即显示一次，

8.15 实时时钟

实时时钟数据帧用于表示现在的时间值，用于扩展设备的校时功能，见表 22。

表22 实时时钟

数据元素	数据类型	说明
时间	TIME	UTC 时间，自 1970 年 1 月 1 日零点零分到现在秒数。
时区	BYTE	东区用正数表示，西区用负数表示，如东 8 区用+8 表示

8.16 到离站类型

到离站类型数据帧用于运营信息播报，见表23。

表23 到离站类型

数据元素	数据类型	说明
到离站类型	UBYTE	0x01 到站 0x02 离站 0x03~0x9F 保留

表 23 到离站类型（续）

数据元素	数据类型	说明
		0xA0~0xFF 自定义

8.17 数据查询

数据查询数据帧用于查询扩展设备信息，见表24。

表24 数据查询

数据元素	数据类型	说明
数据查询	UBYTE	0x01 查询厂商代码 0x02 查询版本信息 0x03 查询故障信息 0x04 查询业务数据 0x05 查询透传数据 0x06~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

8.18 亮度控制

亮度控制数据帧用于报站显示屏、路牌等的亮度控制，见表 25。

表25 亮度控制

数据元素	数据类型	说明
亮度等级	UBYTE	0x00 熄灭 0x01 最暗 ... 0x09 最亮 0x0A 恢复设置之前亮度 0x0B~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

8.19 音量控制

音量控制数据帧用于媒体播放机的音量控制，见表 26。

表26 音量控制

数据元素	数据类型	说明
音量等级	UBYTE	0x00 静音 0x01 最小 ... 0x40 最大 0x41 恢复设置之前音量 0x42~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

8.20 信号优先

信号优先数据帧用于通知公交优先设备发送公交优先通行的请求信号，见表 27。

表27 信号优先

数据元素	数据类型	说明
优先点编号	ULONG	优先点的惟一编号
车辆编号	ULONG	请求执行公交优先的车辆编号
线路编号	ULONG	请求执行公交优先的车辆所在线路编号
速度	USHORT	以短整型数据格式传送，单位 0.1km/h，格式规范：123 表示 12.3km/h
经度	LONG	以长整型数据格式传送，单位：万分之一分，有效范围-180° 至 180°（>0 表示东经，<0 表示西经，格式规范：66074070 表示 110.12345°
纬度	LONG	以长整型数据格式传送，单位：万分之一分，有效范围-90° 至 90°（>0 表示北纬，<0 表示南纬，格式规范：48074070 表示 80.12345°
优先方式	UBYTE	0x00 不关注 0x01 直行优先 0x02 左拐优先 0x03 右拐优先 0x04 掉头优先 0x05~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义
优先级别	UBYTE	0x00 不关注 0x01 低 0x02 中 0x03 高 0x04~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

8.21 位置信息

位置信息数据帧用于向扩展设备发送位置信息，见表 28。

表28 位置信息

数据元素	数据类型	说明
经度	LONG	以长整型数据格式传送，单位：万分之一分，有效范围-180° 至 180°（>0 表示东经，<0 表示西经，格式规范：66074070 表示 110.12345°
纬度	LONG	以长整型数据格式传送，单位：万分之一分，有效范围-90° 至 90°（>0 表示北纬，<0 表示南纬，格式规范：48074070 表示 80.12345°
速度	USHORT	以短整型数据格式传送，单位 0.1km/h，格式规范：123 表示 12.3km/h

表 28 位置信息（续）

数据元素	数据类型	说明
方位角	USHORT	以短整型数据格式传送，单位 1°，0° 表示正北方向，90° 表示正东方向，180° 表示正南方向，270° 表示正西方向；格式规范：123 表示 123°

8.22 透传数据

透传数据数据帧用于透明传输数据，车载智能服务终端不关注具体内容，可双向传输，见表 29。

表29 透传数据

数据元素	数据类型
源地址	UBYTE
目标地址	UBYTE
透传数据	MEMLONG

8.23 指令应答

指令应答数据帧用于指令执行结果的回复，见表 30。

表30 指令应答

数据元素	数据类型	说明
应答消息号	UBYTE	被应答消息的消息类型
应答结果	UBYTE	0x01 执行成功 0x02 执行失败 0x03 指令无法识别 0x04 数据校验错误 0x05~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

8.24 厂商代码

厂商代码数据帧用于扩展设备反馈厂商代码，见表31。

表31 厂商代码

数据元素	数据类型	说明
设备厂商代码	FOOTNOTE	以字符串的方式回复

8.25 版本信息

版本信息数据帧用于扩展设备反馈软、硬件版本信息，见表 32。

表32 版本信息

数据元素	数据类型
硬件版本号	FOOTNOTE
软件版本号	FOOTNOTE

8.26 设备故障

设备故障数据帧用于扩展设备反馈故障信息，见表33。

表33 设备故障

数据元素	数据类型	说明
设备故障	BOOLEAN	FALSE 自检故障 TRUE 自检正常
故障代码	ULONG	故障代码所对应的具体故障内容由外设厂商提供字典

8.27 投币机数据

投币机数据数据帧用于投币机反馈相关信息，见表34。

表34 投币机数据

数据元素	数据类型	说明
投币机箱门状态	BOOLEAN	FALSE 投币机箱门关 TRUE 投币机箱门开
投币数量	USHORT	

8.28 考勤数据

考勤数据数据帧用于电子收费机反馈相关考勤信息，见表35。

表35 考勤数据

数据元素	数据类型	说明
考勤数据	UBYTE	0x01 签到 0x02 签退 0x02~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义
司机卡号/工号	ULONG	

8.29 客流数据

客流数据数据帧用于乘客计数器反馈相关信息，见表36。

表36 客流数据

数据元素	数据类型
本站上客人数	UBYTE
本站下客人数	UBYTE
车厢内人数	UBYTE

8.30 发动机仪表数据

发动机仪表数据帧用于发动机反馈相关信息，见表37。

表37 发动机仪表数据

数据元素	数据类型	说明
车速	ULONG	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
总里程	ULONG	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
总油耗	ULONG	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
瞬时油耗	ULONG	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
发动机转速	UBYTE	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
发动机油压	ULONG	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
主电机当前转速	USHORT	单位: rpm, 0.125rpm/bit, 范围: 0 到 3500 rpm
主电机当前输出转矩	USHORT	单位: Nm, 1rpm/bit, 范围: 0 到 3000 rpm
总电压	USHORT	单位: V, 0.1V/bit
总电流	USHORT	单位: A, 0.02A/bit
瞬时气耗	USHORT	单位: m ³ /100km, 0.1 m ³ /100km/位递增
平均气耗	USHORT	单位: m ³ /100km, 0.1 m ³ /100km/位递增
总气耗	ULONG	单位: m ³ , 0.1 m ³ /位递增
水温	UBYTE	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
油温	UBYTE	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
油量	UBYTE	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
车内温度	UBYTE	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
主电机温度	UBYTE	单位: °C, 1°C/位递增
发电机温度	UBYTE	应符合 SAE J1939-71 中 APPENDIX C 节要求
充电电流限制	UBYTE	单位: A, 2A/位递增
放电电流限制	UBYTE	单位: A, 2A/位递增
新能源车辆信息	UBYTE	0x00 纯电动 0x01 油电混合 0x02 气电混合 0x03 插电式 0x04 燃料电池
自动挡档位	UBYTE	0x00 N 档 0x01 D 档 0x02 R 档 0x03 C 档 0x04 其他
路牌开关	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
电池充放电	UBYTE	0x00 放电 0x01 充电 0x02 无效 0x03 故障

表 37 发动机仪表数据（续）

数据元素	数据类型	说明
倒车灯和报警喇叭	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
停车制动器	UBYTE	0x00 停止 0x01 运行 0x02 无效 0x03 故障
前雾灯	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
后雾灯	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
远光灯	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
近光灯	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
左转向信号灯	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
右转向信号灯	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
故障信号	UBYTE	0x00 关闭 0x01 开启 0x02 无效 0x03 故障
故障代码	UBYTE	故障代码所对应的具体故障内容由厂商提供字典

8.31 拍照数据

拍照数据数据帧用于违章抓拍仪反馈相关信息，见表38。

表38 拍照数据

数据元素	数据类型	说明
总包数	UBYTE	最大不超过 255
本次包号	UBYTE	1-255
文件名称	FOOTNOTE	通过文件名来标注所需要的信息
数据内容	MEMLONG	

注：拍照数据回复时，前一包数据结束与后一包数据开始时间不能超过500ms，超过则认为是通信中断，主机端可充分信任转为发送模式。

8.32 动态信息

动态信息数据帧用于报站显示屏实时信息播报，见表39。

表39 动态信息

数据元素	数据类型	说明
动态信息	MEMLONG	接收信息设备不保存，掉电即消失，可通过宣传语类型及宣传语编号选择调用

8.33 静态信息

静态信息数据帧用于报站显示屏实时信息播报，见表40。

表40 静态信息

数据元素	数据类型	说明
静态信息	MEMLONG	接收信息设备需要保存，掉电不消失，可通过宣传语类型及宣传语编号选择调用

8.34 速度控制

速度控制数据帧用于报站显示屏、路牌等的滚动速度控制，见表 41。

表41 速度控制

数据元素	数据类型	说明
速度等级	UBYTE	0x00 静止 0x01 最慢 ... 0x09 最快 0x0A 恢复设置之前速度 0x0B~0x9F 保留 0xA0~0xFF 自定义

9 消息帧

9.1 消息帧类型定义

消息帧类型及名称见表42。

表42 消息帧类型定义

消息帧类型	消息帧名称	说明
0x01	初始化	车载智能服务终端至扩展设备
0x02	时钟授时	车载智能服务终端至扩展设备
0x03	服务播报	车载智能服务终端至扩展设备
0x04	宣传播报	车载智能服务终端至扩展设备
0x05	参数设定	车载智能服务终端至扩展设备
0x06	数据查询	车载智能服务终端至扩展设备
0x07	透明数据下发	车载智能服务终端至扩展设备
0x08	公交优先申请	车载智能服务终端至扩展设备
0x09	媒体播放机控制	车载智能服务终端至扩展设备
0x0A	电子收费机控制	车载智能服务终端至扩展设备
0x0B	投币机控制	车载智能服务终端至扩展设备
0x0C	发动机仪表控制	车载智能服务终端至扩展设备
0x0D	违章抓拍仪控制	车载智能服务终端至扩展设备
0x0E~0x9E	保留	
0x9F	应答	扩展设备至车载智能服务终端
0xA0~0xFF	自定义	

9.2 初始化

初始化消息帧用于车载智能服务终端对扩展设备进行线路初始化、业务类型初始化及首末站初始化等，见表43。

表43 初始化

数据帧	说明
线路编号	可选（如果业务类型为运营类型，则此处为必选）
线路中文名称	可选
线路英文名称	可选
线路图片点阵	可选
业务类型	必选
车站中文名称（上行首站）	可选（如果业务类型为运营类型，则此处为必选）
车站英文名称（上行首站）	可选
车站中文名称（上行末站）	可选
车站英文名称（上行末站）	可选
车站中文名称（下行首站）	可选（如果业务类型为运营类型，则此处为必选）
车站英文名称（下行首站）	可选
车站中文名称（下行末站）	可选
车站英文名称（下行末站）	可选

9.3 时钟授时

时钟授时消息帧用于车载智能服务终端对扩展设备进行校时，见表44。

表44 时钟授时

数据帧	说明
实时时钟	必选

9.4 服务播报

服务播报消息帧用于车载智能服务终端向扩展设备进行服务信息的播报，见表 45。

表45 服务播报

数据帧	说明
线路编号	必选
线路中文名称	可选
线路英文名称	可选
线路图片点阵	可选
业务类型	必选
车站序号	必选
车站类型	必选
车站中文名称	必选
车站英文名称	可选
到离站类型	必选
位置信息	可选

9.5 宣传播报

宣传播报消息帧用于车载智能服务终端向扩展设备进行宣传用语、服务用语的播报，见表 46。

表46 宣传用语播报

数据帧	说明
宣传语编号	可选（如果不是实时信息，则此处为必选）
宣传语类型	可选（如果不是实时信息，则此处为必选）
宣传语内容	可选（如果不是实时信息，则此处为必选）
实时信息	可选
动态信息	可选
静态信息	可选

9.6 参数设定

参数设定消息帧用于车载智能服务终端向扩展设备进行亮度、音量、滚动速度等数据的设定，见表 47。

表47 参数设定

数据帧	说明
亮度控制	可选
音量控制	可选
速度控制	可选

9.7 数据查询

数据查询消息帧用于车载智能服务终端向扩展设备查询厂商信息、版本信息、故障信息、业务数据、透传数据等，见表 48。

表48 数据查询

数据帧	说明
数据查询	必选

9.8 透明数据下发

透明数据下发消息帧用于车载智能服务终端向扩展设备发送透明数据，见表49。

表49 透明数据下发

数据帧	说明
透传数据	必选

9.9 信号优先申请

信号优先申请消息帧用于公交优先通行权的申请，见表 50。

表50 信号优先申请

数据帧	说明
信号优先申请	必选

9.10 媒体播放机控制

媒体播放机控制消息帧用于车载智能服务终端对媒体播放机的音量进行控制，见表51。

表51 媒体播放机控制

数据帧	说明
音量控制	可选

9.11 电子收费机控制

电子收费机控制消息帧用于车载智能服务终端对电子收费机的控制及数据的透传，见表52。

表52 电子收费机控制

数据帧	说明
数据查询	可选
透传数据	可选（与数据查询有一项为必选）

表 52 电子收费机控制（续）

数据帧	说明
考勤数据	可选

9.12 投币机控制

投币机控制消息帧标用于车载智能服务终端对投币机的控制，见表53。

表53 投币机控制

数据帧	说明
数据查询	必选
投币机数据	可选

9.13 发动机仪表控制

发动机仪表控制消息帧用于车载智能服务终端对发动机仪表的控制，见表54。

表54 发动机仪表控制

数据帧	说明
数据查询	必选
发动机仪表数据	可选

9.14 违章抓拍仪控制

违章抓拍仪控制消息帧用于车载智能服务终端对违章抓拍仪的控制，见表55。

表55 违章抓拍仪控制

数据帧	说明
数据查询	必选
拍照数据	可选
时钟授时	可选
位置信息	可选

9.15 应答

应答消息帧标用于扩展设备响应车载智能服务终端的指令，见表56。

表56 应答

数据帧	说明
指令应答	必选
版本信息	可选
厂商代码	可选
设备故障	可选
投币机数据	可选
发动机仪表数据	可选

表 56 应答 (续)

客流数据	可选
拍照数据	可选
透传数据	可选

10 会话

10.1 初始化

初始化会话见表57。

表57 初始化

会话目的： 初始化扩展设备。		
消息：	消息名称	消息号
发送	初始化消息帧	0x01
接收	无	无
注：初始化会话播报使用广播地址，所有外设均不做回应。		

10.2 时钟授时

时钟授时会话见表58。

表58 时钟授时

会话目的： 对扩展设备授时。		
消息：	消息名称	消息号
发送	时钟授时消息帧	0x02
接收	无	无
注：时钟授时会话播报使用广播地址，所有外设均不做回应。		

10.3 服务播报

服务播报会话见表59。

表59 服务播报

会话目的： 向扩展设备发送各类运营及非运营信息，例如到离站信息，以引导扩展设备实现功能，如报站显示屏文字变换或是车辆运行位置显示牌变动等。		
消息：	消息名称	消息号
发送	服务播报消息帧	0x03
接收	无	无
注：运营服务播报会话使用广播地址，所有外设均不做回应。		

10.4 宣传播报

宣传播报会话见表60。

表60 宣传播报

会话目的： 向报站显示屏、媒体播放机等扩展设备发送宣传用语信息。		
消息：	消息名称	消息号
发送	宣传播报消息帧	0x04
接收	无	无
注：宣传用语播报会话使用广播地址，所有外设均不做回应。		

10.5 参数设定

参数设定会话见表61。

表61 参数设定

会话目的： 向扩展设备发送相关参数。		
消息：	消息名称	消息号
发送	参数设定消息帧	0x05
接收	应答消息帧	0x9F

10.6 数据查询

数据查询会话见表62。

表62 数据查询

会话目的： 向扩展设备发送查询命令。		
消息：	消息名称	消息号
发送	数据查询消息帧	0x06
接收	应答消息帧	0x9F

10.7 透明数据下发

透明数据下发会话见表63。

表63 透明数据下发

会话目的： 向扩展设备发送透明数据。		
消息：	消息名称	消息号
发送	透明数据下发消息帧	0x07
接收	应答消息帧	0x9F

10.8 信号优先申请

信号优先申请会话见表64。

表64 信号优先申请

会话目的： 向公交优先设备发送触发信息，通知公交优先设备发送公交优先通行信号。		
消息：	消息名称	消息号
发送	信号优先申请消息帧	0x08
接收	应答消息帧	0x9F

10.9 媒体播放机控制

媒体播放机控制会话见表65。

表65 媒体播放机控制

会话目的： 向媒体播放机发送音量控制命令。		
消息：	消息名称	消息号
发送	媒体播放机音量控制消息帧	0x09
接收	应答消息帧	0x9F

10.10 电子收费机控制

电子收费机控制会话见表66。

表66 电子收费机控制

会话目的： 向电子收费机发送控制命令。		
消息：	消息名称	消息号
发送	电子收费机控制消息帧	0x0A
接收	应答消息帧	0x9F

10.11 投币机控制

投币机控制会话见表67。

表67 投币机控制

会话目的： 向投币机发送控制命令。		
消息：	消息名称	消息号
发送	投币机控制消息帧	0x0B
接收	应答消息帧	0x9F

10.12 发动机仪表控制

发动机仪表控制会话见表68。

表68 发动机仪表控制

会话目的： 向车辆发动机仪表发送控制命令等。		
消息：	消息名称	消息号
发送	发动机仪表消息帧	0x0C
接收	应答消息帧	0x9F

10.13 违章抓拍仪控制

违章抓拍仪控制会话见表69。

表69 违章抓拍仪控制

会话目的： 向车载专用道违章抓拍仪发送拍照命令等。		
消息：	消息名称	消息号
发送	违章抓拍仪消息帧	0x0D
接收	应答消息帧	0x9F

中国智能交通产业联盟标准
**城市公共汽电车车载智能服务终端数据
总线接口通信规范**
T/ITS 0027-2015

北京市海淀区西土城路 8 号（100088）
中国智能交通产业联盟印刷
网址：<http://www.c-its.org>

2015 年 11 月第一版 2015 年 11 月第一次印刷