

# 河南省公交车成品油价格补助和节能与新能源 运营补助管理系统数据交换规范

## 第二部分：车辆运营数据报送

交通运输部科学研究院

二〇一六年六月

# 目 录

1 范围 .....	3
2 规范性引用文件.....	3
3 术语、定义.....	3
4 通信方式.....	3
5 安全认证.....	4
6 功能实现流程.....	4
7 协议消息格式.....	6
8 数据实体格式.....	8
9 常量定义.....	20

## 1 范围

本协议规定了河南省公交车成品油价格补助和节能与新能源运营补助管理系统与企业平台之间的数据交换要求和交换内容。

本部分适用于企业平台向河南省公交车成品油价格补助和节能与新能源运营补助管理系统报送车辆运营数据。

## 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。

JT/T 415-2006	道路运输电子政务平台编目编码规则
JT/T 808-2011	道路运输车辆卫星定位系统终端通讯协议及数据格式

## 3 术语、定义

### 3.1 油补平台

河南省公交车成品油价格补助和节能与新能源运营补助管理系统的简称。

### 3.2 企业平台

企业运营调度管理平台的统称。

### 3.3 主链路 main links

在油补平台和企业平台之间采用两条基于 TCP 协议的虚拟通道，其中，因企业平台作为 TCP 客户端连接油补平台的 TCP 服务端成功后而构建的上行单向虚拟通道。

### 3.4 从链路 subordinate links

在油补平台和企业平台之间采用两条基于 TCP 协议的虚拟通道，其中，因油补平台作为 TCP 客户端连接企业平台的 TCP 服务端成功后而构建的下行单向虚拟通道。

## 4 通信方式

油补平台与企业平台之间采用双链路通信方式，具体要求如下：

- a) 油补平台和企业平台间通信方式采用 TCP 协议长连接方式；
- b) 油补平台提供服务的 IP 地址、端口号以及用户名、密码等信息，供企业平台接入；
- c) 企业平台向油补平台发起建立主链路连接请求，主链路成功建立后，油补平台向企业平台发起从链路连接请求；
- d) 企业平台可以通过主链路由油补平台发送数据，油补平台可以通过从链路由企业平台发送数据；
- e) 主从链路中其中一条链路中断时，所有的数据都通过另外一条链路进行数据传输，断开的链路恢复时，继续按照标准的约定继续从两条链路进行数据传输；
- f) 通信链路通过其中的 TCP 客户端方发送链路保持数据包检测链路连接状态，实现链路的可靠连接。

## 5 安全认证

根据 4 中提出的通信方式，油补平台对企业平台的接入请求进行安全验证，确保建立可靠、可信的通信链路，企业平台无需对油补平台的接入请求进行安全验证。

油补平台对企业平台安全验证流程应遵循以下规定：

- a) 油补平台为企业平台分配相应的接入码、接入用户名、密码以及数据加解密相关参数；
- b) 企业平台与油补平台连接时，发送“登录请求”消息，油补平台收到企业平台连接请求后，首先验证请求的 IP 地址，如果请求 IP 地址与约定的接入 IP 地址不一致，则返回验证失败结果；其次，油补平台对企业平台的接入码、用户名以及密码进行验证，根据验证的结果向企业平台返回相应的结果值；
- c) 油补平台和企业平台间的数据传输采用加密模式传输，实现对传输数据的即时加密，具体加密算法按照 7.7 中的规定。

## 6 功能实现流程

### 6.1 链路管理类流程

#### 6.1.1 企业平台向油补平台请求登录和主链路保持

##### 6.1.1.1 企业平台主链路登录流程

企业平台主链路登录流程应遵循以下规定：

- a) 由企业平台向油补平台发送登录请求。登录请求数据包内容包括平台接入码、登录用户名、密码、建立从链路所需的 TCP 服务 IP 地址及端口号；
- b) 油补平台对企业平台的登录请求进行安全认证，同时在日志中记录登录情况，如果认证成功，应答登录成功，否则应答登录失败及给出失败原因码；
- c) 企业平台登录油补平台成功后，油补平台根据企业平台登录时提供的 TCP 服务 IP 地址、端口号请求建立从链路连接；
- d) 从链路建立成功后，后续下行数据包可由从链路进行发送。

##### 6.1.1.2 主链路保持流程

主链路保持流程应遵循以下规定：

- a) 企业平台登录成功后，在与油补平台之间如果有应用业务数据包往来的情况下，不需要发送主链路保持数据包；否则，企业平台应每 1min 发送一个主链路保持请求数据包到油补平台以保持链路连接；
- b) 在没有应用数据包往来的情况下，油补平台连续 3min 未收到企业平台发送的主链路保持请求数据包，则认为与企业平台的连接中断，将主动断开数据传输主链路；
- c) 在没有应用数据包往来的情况下，企业平台连续 3min 未收到油补平台发送的从链路保持应答数据包，则认为油补平台的连接中断，将主动断开数据传输从链路。

#### 6.1.2 企业平台向油补平台请求主链路注销

当企业平台主动退出时，首先发送主链路注销请求，油补平台收到注销请求后返回链路注销应答并记录日志，油补平台即断开该主链路。

#### 6.1.3 企业平台主动关闭与油补平台之间的从链路连接

当企业平台作为服务端发现从链路连接异常时，通过从链路主动向油补平台发送关闭主从链路连接的消息，并记录到日志，企业平台即中断主从链路连接。

#### 6.1.4 油补平台向企业平台请求从链路连接和链路保持

##### 6.1.4.1 油补平台从链路连接请求流程

油补平台从链路连接请求流程应遵循以下规定：

a) 企业平台成功登录油补平台并建立主链路后，油补平台通过获取来自企业平台提供的TCP服务IP地址和端口号等信息，向企业平台发起从链路连接请求；

b) 企业平台收到油补平台发送的从链路连接请求后，立即建立与油补平台之间的从链路连接关系。

##### 6.1.4.2 从链路保持流程

从链路保持流程应遵循以下规定：

a) 从链路连接成功后，如果油补平台与企业平台之间有应用业务数据包往来的情况下，不需要发送从链路保持数据包；否则，油补平台应每1min发送一个从链路保持请求数据包到企业平台以保持从链路连接；

b) 如果与油补平台之间没有应用业务数据包往来的情况下，企业平台连续3min未收到油补平台发送的从链路保持请求数据包，则认为油补平台已经失去连接，将主动断开数据传输从链路；

c) 如果与企业平台之间没有应用业务数据包往来的情况下，油补平台连续3min未收到企业平台发送的从链路保持应答数据包，则认为企业平台已经失去连接，将主动断开数据传输从链路。

#### 6.1.5 油补平台向企业平台请求从链路注销

当油补平台主动退出时，首先发送从链路注销请求，企业平台收到注销请求后返回链路注销应答并记录日志，企业平台即断开该从链路。

#### 6.1.6 油补平台主动关闭与企业平台之间的主从链路连接

当油补平台作为服务端发现主路连接异常时，通过主链路主动向企业平台发送关闭主从链路连接的消息，并记录到日志，油补平台即中断主从链路连接。

### 6.2 信息统计业务类流程

接收定位信息数量通知应遵循以下规定：

a) 油补平台定期将收到来自企业平台的车辆定位信息数量定量予以统计，并定期给企业平台发送通知该统计数据；

b) 油补平台和企业平台根据此数据进行车辆定位信息接收与发送数量核对。

### 6.3 车辆动态信息交换业务类流程

#### 6.3.1 企业平台向油补平台长传车辆注册信息

企业平台每次收到车载终端鉴权信息后，应向油补平台上传该车辆注册信息。

#### 6.3.2 企业平台向油补平台实时上传车辆定位信息

企业平台在收到车辆定位信息后应实时向油补平台上传该车辆定位信息。

#### 6.3.3 企业平台向油补平台补报车辆定位信息

如双方平台之间主从通信链路中断，需在双方主从链路通信恢复后补发链路中断期间的车辆定位信息。

企业平台向油补平台补报车辆定位信息流程,应遵循以下规定:

a) 企业平台上传定位数据过程中与油补平台链路中断时,应记录断开时间(在双方没有应用业务数据包交互的情况下,以接收到油补平台最后一条从链路保持应答数据包的时间为准;否则,以最后一次与油补平台进行完整应用业务数据包交互的时间为准;

b) 企业平台重新登录后,根据断开时间自动向油补平台发送中断时间段内收到的车辆定位信息。

#### 6.3.4 上报车辆运营公里

企业平台主动向油补平台上报车辆运营公里,油补平台接收到车辆运营公里信息后,进行入库记载并给企业平台应答。车辆运营公里信息每天上报一次,时间点为第二天凌晨 1 点至 5 点之前。

### 6.4 静态信息交换业务类流程

#### 6.4.1 公交线路信息交换业务类流程

企业平台主动向油补平台上报公交线路信息,油补平台接收到公交线路信息后,进行入库记载并给企业平台应答。公交线路信息按需(变更等情况发生时)上报。

## 7 协议消息格式

### 7.1 消息说明

每条信息包含数据头和数据体两部分。数据流遵循大端(big-endian,即高字节在前,低字节在后)排序方式的网络字节顺序。未使用的数据位皆填 0x00。

### 7.2 数据类型

基本数据类型规定见表 1。

表1 基本数据类型

Time_t	64 位无符号整型, 8 字节
BYTE	单字节
BYTES	多字节
Octet String	定长字符串, 位数不够, 若补十六进制 0x00,汉字采用 GBK 编码
Uint16_t	16 位无符号整型, 2 字节
Uint32_t	32 位无符号整型, 4 字节

### 7.3 数据结构

在两个平台之间进行数据交换时,采用的数据结构规定见表 2。

表2 数据结构

Head flag	头标识
Message Header	数据头
Message Body	数据体
CRC Code	CRC 校验码
End Flag	尾标识

## 7.4 头标识

头标识为字符 0x5b。

## 7.5 尾标识

尾标识为字符 0x5d。

数据内容进行转义判断，转义规则如下：

- a) 若数据内容中有出现字符 0x5b 的，需替换为字符 0x5a 紧跟字符 0x01；
- b) 若数据内容中有出现字符 0x5a 的，需替换为字符 0x5a 紧跟字符 0x02；
- c) 若数据内容中有出现字符 0x5d 的，需替换为字符 0x5e 紧跟字符 0x01；
- d) 若数据内容中有出现字符 0x5e 的，需替换为字符 0x5e 紧跟字符 0x02。

## 7.6 数据头

在两个平台之间进行数据交换时，采用数据结构的数据头部分规定见表 3。

表3 数据头格式

字段	类型	描述及要求
MSG_LENGTH	Uint32_t	数据长度(包括头标识、数据头、数据体和尾标识)
MSG_SN	Uint32_t	报文序列号 <sup>a</sup>
MSG_ID	Uint16_t	业务数据类型
MSG_GNSSCENTERID	Uint32_t	企业平台接入码，油补平台给企业平台分配唯一标识码
VERSION_FLAG	BYTES	协议版本号标识，平台之间采用的标准协议版本编号；长度为 3 个字节来表示，0x01 0x02 0x0F 标识的版本号是 v1.2.15，以此类推
ENCRYPT_FLAG	BYTE	报文加密标识位 <sup>b</sup> ： 0 表示报文不加密，1 表示报文加密
ENCRYPT_KEY	Uint32_t	数据加密的密钥，长度为 4 个字节

a 占用四个字节，为发送信息的序列号，用于接收方检测是否有信息的丢失，油补平台和企业平台接自己发送数据包的个数计数，互不影响。程序开始运行时等于零，发送第一帧数据时开始计数，到最大数后自动归零。

b 用来区分报文是否进行加密，为保障数据安全，要求报文加密，即报文加密标识位为1。

## 7.7 数据加密

### 7.7.1 数据密钥格式

数据传输中采用的数据密钥格式规定见表 4。

表4 数据密钥格式

字段	类型	描述及要求
ENCRYPT_KEY	Uint32_t	数据加密的密钥，长度为 4 个字节

### 7.7.2 数据加密要求

数据加密具体要求如下：

- a) 加密只针对报文的数据体部分进行。密钥通过网络进行传输，不同的报文可采用不同的密钥进行加密；
- b) 在数据包发送之前，将数据包内容与伪随机序列按字节进行异或运算；

c) 加密算法如下：用 N 模伪随机序列发生器产生伪随机字节序列。将待传输的数据与伪随机码按字节进行异或运算；

d) 不同的企业平台和油补平台之间，加密的算法是一致的，但是针对 M1, IA1, IC1 的不同。数据先经过加密而后解密。

### 7.7.3 加密算法

加密算法见表 5。

表5 加密算法

```

Const unsigned uint32_t M1 =A;
Const unsigned uint32_t IA1 =B;
Const unsigned uint32_t IC1 =C;
Void encrypt(uint32_t key, unsigned char * buffer, uint32_t size)
{
    uint32_t idx=0;
    if( key == 0)
        key=1;
    while( idx < size )
    {
        key= IA1 * (key % M1) + IC1;
        buffer[idx++]^= (unsigned char)((key>>20)&0xFF);
    }
}

```

### 7.8 数据校验

从数据头到校验码前的 CRC 1 G-CCITT 的校验值，遵循大端排序方式的规定。

数据 CRC 校验码格式规定见表 6。

表6 校验码格式

字段	字节数	类型	描述及要求
CRC CODE	2	Uint16_t	数据 CRC 校验码

## 8 数据实体格式

### 8.1 链路管理业务类

#### 8.1.1 主链路登录请求消息

链路类型：主链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识： UP\_CONNECT\_REQ。

描述：企业平台向油补平台发送用户名和密码等登录信息。

企业平台登录请求消息数据体规定见表 7。



表7 主链路登录请求消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
USERID	32	BYTES	用户名
PASSWORD	8	Octet_string	密码
DOWN_LINK_IP	15	Octet_string	企业平台提供对应的从链路服务端 IP 地址 asc码
DOWN_LINK_PORT	2	Uint16_t	企业平台提供对应的从链路服务器端口号

### 8.1.2 主链路登录应答消息

链路类型：主链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：UP\_CONNCT\_RSP。

描述：油补平台对企业平台登录请求信息、进行安全验证后，返回相应的验证结果。

主链路登录应答消息数据体规定见表 8。

表8 主链路登录应答消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
RESUL	1	BYTE	验证结果，定义如下： 0x00：成功； 0x01：IP 地址不正确； 0x02：接入码不正确； 0x03：用户没用注册； 0x04：密码错误； 0x05：资源紧张，稍后再连接(已经占用)； 0x06：其他。
VERIFY_CODE	4	Uint32_t	校验码

### 8.1.3 主链路注销请求消息

链路类型：主链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识：UP\_DICONNECE\_REQ。

描述：企业平台在中断与油补平台的主链路连接时，应向油补平台发送主链路注销请求消息，其数据体规定见表 9。

表9 主链路注销请求消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
USERID	32	BYTES	用户名
PASSWORD	8	Octet String	密码

### 8.1.4 主链路注销应答消息

链路类型：主链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：UP\_DISCONNECT\_RSP。

描述：油补平台收到企业平台发送的主链路注销请求消息后，向企业平台返回主链路注销应答消息，并记录链路注销日志，企业平台接收到应答消息后，可中断主从链路联接。

主链路注销应答消息，数据体为空。

#### 8.1.5 主链路连接保持请求消息

链路类型：主链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识：UP\_LINKETEST\_REQ。

描述：企业平台向油补平台发送主链路连接保持请求消息，以保持主链路的连接。

主链路连接保持请求消息，数据体为空。

#### 8.1.6 主链路连接保持应答消息

链路类型：主链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：UP\_LINKTEST\_RSP。

描述：油补平台收到企业平台的主链路连接保持请求消息后，向企业平台返回主链路连接保持应答消息，保持主链路的连接状态。

主链路连接保持应答消息,数据体为空。

#### 8.1.7 主链路断开通知消息

链路类型：从链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识：UP\_DISCONNECT\_INFORM。

描述：当主链路中断后，企业平台可通过从链路向油补平台发送本消息通知油补平台主链路中断，终数据体规定见表 10。本条消息无需被通知方应答。

表10 主链路断开通知消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
ERROR_CODE	1	BYTE	错误代码，定义如下： 0x00：主链路断开； 0x01：其他原因。

#### 8.1.8 企业平台主动关闭主从链路通知消息

链路类型：从链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识：UP\_CLOSELINK\_INFORM。

描述：企业平台作为服务端，发现从链路出现异常时，企业平台通过从链路向油补平台发送本消息，通知油补平台企业平台即将关闭主从链路，其数据体规定见表 11。本条消息无需被通知方应答。

表11 企业平台主动关闭主从链路通知消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
REASON_CODE	1	BYTE	错误代码，定义如下： 0x00：网关重启； 0x01：其他原因。

### 8.1.9 从链路连接请求消息

链路类型：从链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：DOWN\_CONNECT\_REQ。

描述：主链路建立连接后，油补平台向企业平台发送从链路连接请求消息，以建立从链路连接，其数据体规定见表 12。

表12 从链路连接请求消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
VERIFY_CODE	4	Uint32_t	8.1.2 对应的校验码

企业平台在收到本消息后，根据本校验码 VERIFY\_CODE 来实现数据的校验，校验后，则返回 DOWN\_CONNECT\_RSP 消息。

### 8.1.10 从链路连接应答信息

链路类型：从链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识：DOWN\_CONNECT\_RSP。

描述：企业平台作为服务器端向油补平台客户端返回从链路连接应答消息，油补平台在接收到该应答消息结果后，根据结果进行链路连接处理，其数据体规定见表 13。

表13 从链路连接应答消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
RESULT	1	BYTE	验证结果，定义如下： 0x00：成功； 0x01：VERIFY_CODE 错误； 0x02：资源紧张，稍后再连接（已经占用）； 0x03：其他。

### 8.1.11 从链路注销请求消息

链路类型：从链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：DOWN\_DISCONNECT\_REQ。

描述：从链路建立后，油补平台在取消该链路时，应向企业平台发送从链路注销请求消息，其数据体规定见表 14。

表14 从链路注销请求消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
VERIFY_CODE	4	Uint32_t	校验码

### 8.1.12 从链路注销应答消息

链路类型：从链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识：DOWN\_DISCONNECT\_RSP。

描述：企业平台在收到油补平台发送的从链路注销请求消息后，返回从链路注销应答消息，记录相关日志，中断该从链路。

从链路注销应答消息，数据体为空。

#### 8.1.13 从链路连接保持请求消息

链路类型：从链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：DOWN\_LINKTEST\_REQ。

描述：从链路建立成功后，油补平台向企业平台发送从链路连接保持请求消息，以保持从链路的连接状态。

从链路连接保持请求消息，数据体为空。

#### 8.1.14 从链路连接保持应答消息

链路类型：从链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：DOWN\_LINKTEST\_RSP。

描述：企业平台收到油补平台链路连接保持请求消息后，向油补平台返回从链路连接保持应答消息，保持从链路连接状态。

从链路连接保持应答消息，数据体为空。

#### 8.1.15 从链路断开通知消息

链路类型：主链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：DOWN\_DISCONNECT\_INFORM。

描述：

情景 1：油补平台与企业平台的从链路中断后，重连二次仍未成功时，油补平台通过主链路发送本消息给企业平台。

情景 2：油补平台作为客户端向企业平台登录时，根据之前收到的 IP 地址及端口无法连接到企业平台服务端时发送本消息通知企业平台。

从链路断开通知消息数据体规定见表 15。本条消息无需被通知方应答。

表15 从链路断开通知消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
REASON_CODE	1	BYTE	错误代码，定义如下： 0x00：无法连接企业平台指定的服务 IP 与端口； 0x01：油补平台客户端与企业平台服务端断开； 0x02：其他原因。

#### 8.1.16 油补平台主动关闭主从链路通知消息

链路类型：主链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务数据类型标识：DOWN\_CLOSELINK\_INFORM。

描述：油补平台作为服务端，发现主链路出现异常时，油补平台通过主链路向企业平台发送本消息，通知企业平台油补平台即将关闭主从链路，其数据体规定见表 16。本条消息无需被通知方应答。

表16 油补平台主动关闭主从链路通知消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
REASON_CODE	1	BYTE	链路关闭原因，定义如下： 0x00：网关重启； 0x01：其他原因。

## 8.2 信息统计业务类

### 8.2.1 接收车辆定位信息数量通知消息

链路类型：从链路。

消息方向：油补平台往企业平台。

业务类型标识：DOWN\_TOTAL\_RECY\_BACK\_MSG。

描述：油补平台向企业平台定量通知已经收到企业平台上传的车辆定位信息数量(如：每收到 10,000 条车辆定位信息通知一次)，其数据体规定见表 17。本条消息不需企业平台应答。

表17 接收车辆定位信息数量通知消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
DYNAMIC_INFO_TOTAL	4	Uint32_t	START_TIME_END_TIME 共收到的车辆定位信息数量
START_TIME	8	Time_t	开始时间，用 UTC 时间表示
END_TIME	8	Time_t	结束时间，用 UTC 时间表示
注：采用 UTC 时间表示，如 2010-1-10 9:7:54 的 UTC 值为 1263085674，其在协议中表示为 0x000000004B49286A。			

## 8.3 车辆动态信息交换业务类

### 8.3.1 主链路车辆动态信息交换业务

#### 8.3.1.1 数据体描述

链路类型：主链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识：UP\_EXG\_MSG。

描述：企业平台向油补平台发送车辆动态信息交换业务数据包，其数据体规定见表 18。

表18 主链路车辆动态信息交换业务数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
VEHICLE_ID	13	BYTE	车辆ID，纯数字，车辆的统一编号，由油补系统提供编码值
VEHICLE_NO	21	Octet String	车牌号
VEHICLE_COLOR	1	BYTE	车牌颜色，按照 JT/T415-2006 中5.4.12 的规定
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度
DATA	DATA_LENGTH	BYTES	数据部分

### 8.3.1.2 上传车辆注册信息消息

子业务类型标识：UP\_EXG\_MSG\_REGISTER。

描述：企业平台收到车载终端鉴权信息后，启动本命令向油补平台上传该信息，其数据体规定见表 19。本条消息服务端无需应答。

表19 上传车辆注册信信消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
VEHICLE_ID	13	BYTE	车辆ID，纯数字，车辆的统一编号，又油补系统提供编码值
VEHICLE_NO	21	Octet String	车牌号
VEHICLE_COLOR	1	BYTE	车牌颜色，按照 JT/T415-2006 中 5.4.12的规定
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度
BUS_SIGN	17	Octet String	VIN
PLATEFORM_ID	11	BYTES	平台唯一编码
PRODUCER_ID	11	BYTES	车载终端厂商唯一编码
TERMINAL_MODEL_TYPE	20	BYTES	车载终端型号，不是20位时以“\0”终结
PROVINCE_ID	6	BYTES	省编码，由油补平台提供编码值
CITY_ID	6	BYTES	表示终端所在的市域编码，由油补平台提供编码值。
COMPANY_ID	13	BYTES	公司编号，由油补系统提供编码值
SUB_COMPANY_ID	6	BYTES	公司下面的子公司编号，6个字节
TERMINAL_ID	7	BYTES	车载终端编号，纯数字
TERMINAL_SIMCODE	12	Octet String	车载终端 SIM 卡电话号码。号码不是12 位，则在前补充数字 0
LINE_NO	4	BYTE	线路标识码

### 8.3.1.3 实时上传车辆定位信息消息

子业务类型标识： UP\_EXG\_MSG\_REAL\_LOCATION。

描述主要描述车辆的实时定位信息。其数据体消息见表 20。本条消息服务端无需应答。

表20 实时上传车辆定位信息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
VEHICLE_ID	13	BYTE	车辆ID，纯数字，车辆的统一编号
VEHICLE_NO	21	Octet String	车牌号
VEHICLE_COLOR	1	BYTE	车牌颜色，按照 JT/T415-2006 中 5.4.12的规定
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度
GNSS_DATA	26	BYTES	详见8.5.1

### 8.3.1.4 补发车辆定位信息请求消息

子业务类型标识：UP\_EXG\_MSG\_APPLY\_HISGNSSDATA\_REQ。

描述：在平台间传输链路中断并重新建立连接后，企业平台应向油补平台请求向油补平台补发中断期间内的车辆定位信息。油补平台对请求应答后，进行“车辆定位信息补报消息”。补发车辆定位信息请求消息数据体规定见表 21。

表21 车辆定位信息补发请求消息数据体

字段名	字节	类型	描述及要求	
VEHICLE_ID	13	BYTE	车辆ID，纯数字，车辆的统一编号	
VEHICLE_NO	21	Octet String	车牌号	
VEHICLE_COLOR	1	BYTE	车牌颜色，按照 JT/T415-2006 中5.4.12 的规定	
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识	
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度	
START_TIME	8	Time_t	开始时间，用 UTC 时间表示	数据部分
END_TIME	8	Time_t	结束时间，用 UTC 时间表示	

### 8.3.1.5 车辆定位信息补报消息

子业务类型标识：UP\_EXG MSG\_HISTORY\_LOCATION。

描述：企业平台发送“补发车辆定位信息请求”后，油补平台同意补发时，发送本消息。如果系统断线期间，该车需发送的数据包条数大于 10，则以每包 10 条进行补发，直到补发完毕。多条数据以卫星定位时间先后顺序排列。本条消息油补平台采用定量回复，即收到一定数量的数据后，即通过从链路应答数据量。

车辆定位信息补报请求消息数据体规定见表 22。

表22 车辆定位信息自动补报数据体

字段名	字节	类型	描述及要求	
VEHICLE_ID	13	BYTE	车辆ID，纯数字，车辆的统一编号	
VEHICLE_NO	21	Octet String	车牌号	
VEHICLE_COLOR	1	BYTE	车牌颜色，按照 JT/T415-2006 中 5.4.12的规定	
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识	
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度	
GNSS_CNT	1	BYTE	该数据包里包含的卫星定位数据个数 1<=GNSS_CNT<=5	数据部分
GNSS_DATA1	36	BYTES	详见 8.5.1	
.....				
GNSS_DATAN	36	BYTES	详见 8.5.1	

### 8.3.1.6 自动上报车辆运营公里消息

子业务类型标识：UP\_CXG\_MSG\_TAKE\_OPERATEMILE\_ACK。

描述：企业平台自动向油补平台上传车辆运营公里消息，其数据体规定见表 23。

表23 车辆运营公里消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求	
VEHICLE_ID	13	BYTE	车辆ID，纯数字，车辆的统一编号	
VEHICLE_NO	21	Octet String	车牌号	

VEHICLE_COLOR	1	BYTE	车牌颜色, 按照 JT/T415-2006 中5.4.12 的规定	
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识	
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度	
OPERATEMILE_LENGTH	4	Uint32_t	运营公里数据体长度	数据部分
OPERATEMILE_INFO	OPERATEMILE_LENGTH	Octet String	运营公里数据内容, 详见8.5.2	

### 8.3.2 从链路车辆动态信息交换业务

#### 8.3.2.1 数据体描述

链路类型: 从链路。

消息方向: 油补平台往企业平台。

业务数据类型标识: DOWN\_EXG\_MSG。

描述: 油补平台作为客户端向企业平台服务端发送车辆动态信息交换业务, 其数据体规定见表 24。

表24 从链路车辆动态信息交换业务数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
VEHICLE_ID	13	BYTE	车辆ID, 纯数字, 车辆的统一编号
VEHICLE_NO	21	Octet String	车牌号
VEHICLE_COLOR	1	BYTE	车牌颜色, 按照 JT/T415-2006 中5.4.12 的规定
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度
DATA	DATA_LENGTH	BYTES	数据部分

#### 8.3.2.2 补发车辆定位信息应答消息

子业务类型标识: DOWN\_EXG\_MSG\_APPLY\_HISGNSSDATA\_ACK。

描述: 本条消息是油补平台应答企业平台发送的补发车辆定位信息请求消息, 即 UP\_EXG\_MSG\_APPLY\_HISGNSSDATA\_REQ, 其数据规定见表 25。

表25 补发车辆定位信息应答消息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
VEHICLE_ID	13	BYTE	车辆ID, 纯数字, 车辆的统一编号
VEHICLE_NO	21	Octet String	车牌号
VEHICLE_COLOR	1	BYTE	车牌颜色, 按照 JT/T415-2006 中 5.4.12 的规定
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度
RESULT	1	BYTE	补发车辆定位信息交换的原因, 定义如下: 0x00: 成功, 企业平台即刻补发; 0x01: 成功, 企业平台重新请求 ; 0x02: 失败, 已有无需补发; 0x0: 其他原因。



## 8.4 静态信息交换业务类

### 8.4.1 公交线路信息交换业务

链路类型：主链路。

消息方向：企业平台往油补平台。

业务数据类型标识：UP\_BASE\_MSG。

描述：企业平台向油补平台发送静态信息交换业务数据包，其数据体规定见表 26。

表26 主链路静态信息交换业务数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
COMPANY_ID	13	BYTES	公司编号，由油补系统提供编码值
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度
DATA	DATA_LENGTH	BYTES	数据部分

#### 8.4.1.1 公交线路基础信息消息

子业务类型标识：UP\_BASE\_MSG\_LINE\_INFO\_REQ。

描述：企业平台自动向油补平台上传线路基础信息消息，其数据体规定见表 27。

表27 线路基础信息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
COMPANY_ID	13	BYTES	公司编号，由油补系统提供编码值
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度
DATA	DATA_LENGTH	BYTES	数据部分，详见8.5.3，数据部分按照ASCII进行编码

#### 8.4.1.2 公交线路 GIS 信息消息

子业务类型标识：UP\_BASE\_MSG\_GIS\_INFO\_REQ。

描述：企业平台自动向油补平台上传线路 GIS 信息，其数据体规定见表 28。

表28 线路 GIS 信息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
COMPANY_ID	13	BYTES	公司编号，由油补系统提供编码值
DATA_TYPE	2	Uint16_t	子业务类型标识
DATA_LENGTH	4	Uint32_t	后续数据长度
DATA	DATA_LENGTH	BYTES	数据部分，详见8.5.4，数据部分按照ASCII进行编码

## 8.5 相关信息数据体结构

### 8.5.1 车辆定位信息数据体

车辆定位信息数据体规定见表 29。

表29 车辆定位信息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
EXCRYPT	1	BYTE	该字段标识传输的定位信息是否使用国家测绘局批准的地图保密插件进行加密，加密标识：1-已加密，0-未加密； 从数据安全考虑，本规范中所有定位信息均以加密方式传输
DATE	4	BYTES	年月日（yymd），年的表示是先将年转换成两位十六进制数
TIME	3	BYTES	时分秒（hms）
LON	4	Uint32_t	经度，单位为 $1*10^{-6}$ 度
LAT	4	Uint32_t	纬度，单位为 $1*10^{-6}$ 度
VEC1	2	Uint16_t	速度，指卫星定位车载终端设备上传的行车速度信息，为必填项。单位为千米每小时（km/h）
DIRECTION	2	Uint16_t	方向，0-359，单位为度（。），正北为 0，顺时针
ALTITUDE	2	Uint16_t	海拔高度，单位为米（m）
STATE	4	Uint32_t	车辆状态，二进制表示，B31B30B29。。。。B2B1B0。 具体定义按照 JT/T808-2011 中表 17 的规定
UP_DOWN	1	BYTE	该字段标识车辆目前的上下行状态，上下行标识：0-上行，1-下行，2-离线，3上行场区，4-下行场区

### 8.5.2 车辆运营公里信息数据体

车辆运营公里信息数据体规定见表 30。

表30 车辆运营公里信息数据体

字段名	字节数	类型	描述及要求
START_TIME	8	Time_t	开始时间，用 UTC 时间表示
START_LON	4	Uint32_t	开始经度，单位为 $1*10^{-6}$ 度
START_LAT	4	Uint32_t	开始纬度，单位为 $1*10^{-6}$ 度
END_TIME	8	Time_t	结束时间，用 UTC 时间表示
END_LON	4	Uint32_t	结束经度，单位为 $1*10^{-6}$ 度
END_LAT	4	Uint32_t	结束纬度，单位为 $1*10^{-6}$ 度
ORERATEMIL	4	Uint32_t	车辆的行车里程数，单位为米（m）

### 8.5.3 公交线路基础信息数据体

线路基础信息格式使用字符串表示，标识与内容之间用半角“:=”分开，不同标识以半角“;”为分隔符，如数据项为空，在“:=”后不加任何数值。表示如下：

标识:=内容;标识:=内容。

线路基础信息数据体各字段要求规定见表 31。

完整性数据示例：

LINE\_NAME:=B12 路;LINE\_NO:=B12;

IS\_UP\_DOWN:=0;ORERATEMILE:=451;LINE\_STATION\_DISTANCE:=1200;

RUN\_LINE\_TYPE:=0;START\_STATION\_NAME:=IOOO;

END\_STATION\_NAME:=135168144990;S\_START\_TIME:=05:30;

S\_END\_TIME:=20:30;W\_START\_TIME:=06:30;W\_END\_TIME:=19:30;

MORNING\_PEAK\_START\_TIME:=08:00;MORNING\_PEAK\_END\_TIME:=09:30;

EVENIGN\_PEAK\_START\_TIME:=18:00;EVENIGN\_PEAK\_END\_TIME:=19:30;

PEAK\_PLAN\_TIME:=600;NONPEAK\_PLAN\_TIME:=1200;

表31 公交线路基础信息数据体

字段名	字段名	描述及要求
LINE_NAME	线路名称	线路名称
LINE_NO	线路标识	线路标识码
IS_UP_DOWN	上下行标识	上下行标识码, 0表示上行, 1表示下行
ORERATEMILE	里程	营业里程, 公共汽电车线路的载客里程, 单位: 千米。
LINE_STATION_DISTANCE	线路站距	线路站距, 同一线路相邻两站之间的平均距离, 单位: 米
RUN_LINE_TYPE	线路类别	线路类别, 公共汽电车线路运营的类别 (0-干线线路; 1-支线线路; 2-快线线路; 3-高峰线路; 4-夜间线路; 5-快速公共汽车线路; 9-其他)
START_STATION_NAME	线路起点站名称	线路起点站名称
END_STATION_NAME	线路终点站名称	线路终点站名称
S_START_TIME	夏季首班发车时间	夏季首班发车时间, 时分, 如05:30, 以此类推
S_END_TIME	夏季末班发车时间	夏季末班发车时间, 时分, 如21:30, 以此类推
W_START_TIME	冬季首班发车时间	冬季首班发车时间, 时分, 如06:30, 以此类推
W_END_TIME	冬季末班发车时间	冬季末班发车时间, 时分, 如20:30, 以此类推
MORNING_PEAK_START_TIME	早高峰起始时间	早高峰起始时间, 时分, 如06:30, 以此类推
MORNING_PEAK_END_TIME	早高峰结束时间	早高峰结束时间, 时分, 如08:30, 以此类推
EVENIGN_PEAK_START_TIME	晚高峰起始时间	晚高峰起始时间, 时分, 如18:30, 以此类推
EVENIGN_PEAK_END_TIME	晚高峰结束时间	晚高峰结束时间, 时分, 如20:00, 以此类推
PEAK_PLAN_TIME	高峰发车间隔	高峰发车间隔、客流高峰时间段, 单位: 秒
NONPEAK_PLAN_TIME	非高峰发车间隔	非高峰发车间隔、客流非高峰时间段, 单位: 秒

#### 8.5.4 公交线路 GIS 信息数据体

线路GIS信息格式使用字符串表示, 标识与内容之间用半角“:=”分开, 不同标识以半角, “;”为分隔符, 如数据项为空, 在“:=”后不加任何数值。表示如下:

标识:=内容;标识:=内容。

公交线路GIS信息数据体各字段要求规定见表 32。

完性数据示例:

LINE\_NO:=B12;LNG:=113.124563;LAT:=34.751542;POINT\_NO:=115;IS\_UP\_DOWN:=0;

表32 公交线路 GIS 信息数据体

字段名	字段名	描述及要求
LINE_NO	线路标识	所属公交线路标识
LNG	经度	经度, 单位为 1*10-6 度
LAT	纬度	纬度, 单位为 1*10-6 度
POINT_NO	描点序号	描点序号
IS_UP_DOWN	上下行	上下行标识, 0 表示上行, 1 表示下行

## 9 常量定义

### 9.1 业务数据类型标识

本协议规定的业务数据类型名称和标识常量定义见表 33。业务数据类型标识的命名规则如下：

a)油补平台向企业平台发送的请求消息，一般以“DOWN\_”开头，以后缀\_REQ 结尾；而企业平台向油补平台发送的请求消息一般以“UP\_”开头，以后缀\_REQ 结尾；

b)当油补平台与企业平台之间有应答消息的情况下，应答消息可继续沿用对应的请求消息开头标识符，而通过后缀 RSP 来标识结尾。

表33 业务数据类型名称标识对照表

消息种类	业务数据类型名称	消息链路	业务数据类型标识	数值
链路管理类	主链路登录请求消息	主链路	UP_CONNECT_REQ	0x1001
	主链路登录应答消息	主链路	UP_CONNECT_REP	0x1002
	主链路注销请求消息	主链路	UP_DICONNECE_REQ	0x1003
	主链路注销应答消息	主链路	UP_DISCONNECT_RSP	0x1004
	主链路连接保持请求消息	主链路	UP_LINKETEST_REQ	0x1005
	主链路连接保持应答消息	主链路	UP_LINKTEST_RSP	0x1006
	主链路断开通知消息	从链路	UP_DISCONNECT_INFORM	0x1007
	企业平台主动关闭链路通知消息	从链路	UP_CLOSELINK_INFORM	0x1008
	从链路连接请求消息	从链路	DOWN_CONNECT_REQ	0x9001
	从链路连接应答消息	从链路	DOWN_CONNECT_RSP	0x9002
	从链路注销请求消息	从链路	DOWN_DISCONNECT_REQ	0x9003
	从链路注销应答消息	从链路	DOWN_DISCONNECT_RSP	0x9004
	从链路连接保持请求消息	从链路	DOWN_LINKTEST_REQ	0x9005
	从链路连接保持应答消息	从链路	DOWN_LINKTEST_RSP	0x9006
	从链路断开通知消息	从链路	DOWN_DISCONNECT_INFORM	0x9007
	油补平台主动关闭链路通知消息	主链路	DOWN_CLOSELINK_INFORM	0x9008
信息统计类	接收定位信息数量通知消息	从链路	DOWN_TOTAL_RECY_BACK_MSG	0x9101
车辆动态信息交换	主链路动态信息交换消息	主链路	UP_EXG_MSG	0x1200
车辆动态信息交换	从链路动态信息交换消息	从链路	DOWN_EXG_MSG	0x9200
静态信息交换	主链路静态信息交换消息	主链路	UP_BASE_MSG	0x1300

### 9.2 子业务类型标识

本协议规定的子业务类型名称和标识常量定义见表 34。子业务类型标识命名规则如下：

a)对应于业务数据类型下的子业务标识头继续遵循原有归属业务数据类型的标识头，例如业务数据类型 UP\_EXG\_MSG 下的子业务类型标识头均以“UP\_EXG\_MSG”开始；

b)子业务类型名称标识的主从链路方向遵循原有归属业务数据类型的主从链路方向。

表34 子业务类型名称标识对照表

业务数据类型	子业务类型名称	子业务数据类型标识	数值
主链路动态信息交换消息 UP_EXG_MSG	上传车辆注册信息	UP_EXG_MSG_REGISTER	0x1201
	实时上传车辆定位信息	UP_EXG_MSG_REAL_LOCATION	0x1202
	补发车辆定位信息请求	UP_EXG_MSG_APPLY_HISGNSSDATA_REQ	0x1209
	车辆定位信息补报	UP_EXG_MSG_HISTORY_LOCATION	0x1203
	自动上报车辆运营公里	UP_CXG_MSG_TAKE_OPERATEMILE_ACK	0x120B
从链路动态信息交换消息 DOWN_EXG_MSG	补发车辆定位信息应答	DOWN_EXG_MSG_APPLY_HISGNSSDATA_ACK	0x9209
主链路静态信息交换消息 UP_BASE_MSG	公交线路基础信息上传	UP_BASE_MSG_LINE_INFO_REQ	0x1301
	公交线路GIS信息上传	UP_BASE_MSG_GIS_INFO_REQ	0x1302