

T/ITS

中国智能交通产业联盟标准

T/ITS 0019—2015

营运车辆 车载网关 车辆数据传输接口协议

Interface Protocol of commercial vehicle ITS station gateway for vehicle data

2015 – 11–23 发布

2016– 01–01 实施

中国智能交通产业联盟 发布

目 次

前言	III
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 智能交通系统车载网关的架构	3
6 UGP 应用服务	3
6.1 引言	3
6.2 应用层服务原语 – 确认服务	3
6.3 服务原语的格式描述	4
6.4 UGP 服务与全局应答消息处理	6
6.5 UGP 服务与基于调度的应答消息处理	6
6.6 UGP 服务数据单元规范	7
7 ASN.1 文档接口的 UGP 应用层协议	8
7.1 一般定义	8
7.2 共同的消息数据与结构	8
7.3 ASN.1 模型	9
8 UGP 簇集	9
8.1 概述	9
8.2 UGP 服务簇集与相关服务	10
9 UGP 服务簇 1—全局服务	11
9.1 GlobalPositiveReply	11
9.2 GlobalNegativeReply	11
9.3 StopService	11
9.4 KeyOffOnReset	12
10 UGP 服务簇 2 – 鉴权与加密	12
10.1 Authentication	12
11 UGP 服务簇 3 – 获取可支持的数据	14
11.1 GetSupportedData	14

12 UGP 服务簇 4 – 获取数据参数	16
12.1 GetValue	16
12.2 SetValue	19
12.3 ControlValue	19
13 UGP 服务簇 5 –故障诊断码信息接入	21
13.1 GetDtcInfo	21
13.2 ClearDtcInfo	22
14 UGP 服务簇 6 – 车内网络接入	22
14.1 EnablePassThru	22
15 UGP 服务簇 7 – 维护	23
15.1 DirFiles	23
15.2 TransferFiles	24

前 言

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

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：大唐电信科技产业集团、国家智能交通系统工程技术研究中心、清华大学、郑州宇通客车股份有限公司。

本标准主要起草人：林琳、胡金玲、李凤、李振华、杜磊、王建强、陈永波。

营运车辆车载网关车辆数据传输接口协议

1 范围

本标准规定了智能交通系统车载网关（V-ITS-SG）与智能交通系统手持终端（P-ITS-S）或智能交通系统路侧单元（R-ITS-S）之间交互车辆信息数据的接口协议，简称统一网关协议（UGP），实现在P-ITS-S、R-ITS-S、V-ITS-SG和车内的电子控制单元（ECUs）之间交互车辆的信息数据。

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。

ISO/IEC 8825-2 信息技术 ASN.1编码规则 第2部分：压缩编码规则规范（Information technology - ASN.1 encoding rules - Part 2: Specification of Packed Encoding Rules (PER)）

ISO 14229-2 道路车辆 统一诊断服务 第2部分：会话层服务（Road vehicles - Unified diagnostic services (UDS) - Part 2: Session layer services）

ISO 13185-2 智能交通系统 配置和支持智能交通系统服务的车辆接口 第2部分：统一网关协议需求与智能交通系统车载网关接口规范（Intelligent transport systems (ITS) - Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 2: Unified gateway protocol (UGP) requirements and specification for vehicle-ITS-station gateway (V-ITS-SG) interface）

ISO/IEC 1073-1994 信息技术 开放系统互联 基本参考模型 开放系统互联服务定义的约定（Information technology - Open Systems Interconnection - Basic Reference Model - Conventions for the definition of OSI services）

ISO 15031-5-2011 道路车辆 车辆与外部设备之间用于排放相关诊断的通信 第5部分：排放相关诊断服务（Road vehicles - Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics - Part 5: Emissions-related diagnostic services）

SAE J1979-DA-2011 E/E 诊断试验法的数字附录（Digital Annex of E/E Diagnostic Test Modes）

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

认证 authentication

一种加密服务，用于对通信发起者的身份提供保证。

注：认证包括确认人或者软件程序的身份认证，源认证以及完整性认证。

3.2

授权 authorization

权利机构授予的权力。

3.3

UGP客户端 **UGP_Client**

执行UGP协议的客户端。

示例：P-ITS-S。

3.4

UGP服务器 **UGP_Server**

执行UGP协议服务的服务器。

示例：V-ITS-SG。

3.5

统一网关协议 **Unified Gateway protocol**

允许UGP客户端从UGP服务器接入数据的应用层协议。

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

API：应用程序接口（Application programming interface）

ASN.1：抽象语法标记1（Abstract syntax notation one）

BT：蓝牙（Bluetooth）

C-ITS-S：智能交通系统-中心平台（Central-intelligent transport system-station）

CRC：循环冗余校验（Cyclic redundancy check）

DTC：诊断故障码（Diagnostic trouble code）

ECU：电子控制单元（Electronic control unit）

ITS：智能交通系统（Intelligent transport systems）

HCI：主机控制接口（Host controller interface）

L2CAP：逻辑链路控制及适应协议（Logical link control and adaptation protocol）

LC：基带链路控制器（Baseband link controller）

LMP：链路管理协议（Link manager protocol）

PER：压缩编码规则（Packed encoding rules）

P-ITS-S：智能交通系统-手持终端（Personal- intelligent transport system-station）

R-ITS-S：智能交通系统-路侧单元（Roadside- intelligent transport system-station）

UDS：统一诊断服务（Unified diagnostic services）

UGP：统一网关协议（Unified gateway protocol）

U-PER：非对齐压缩编码规则（Unaligned packed encoding rules）

VIN：车辆识别号（Vehicle identification number）

V-ITS-SG：智能交通系统-车载网关（Vehicle-intelligent transport system-station gateway）

5 智能交通系统车载网关的架构

本规范定义图1架构中的统一车载网关协议。基于 ISO/IEC 10731:1994中申请通信服务的约定，统一网关协议（UGP）采用6种服务原语来定义服务：request, req_confirm, indication, response, rsp_confirm and confirmation。

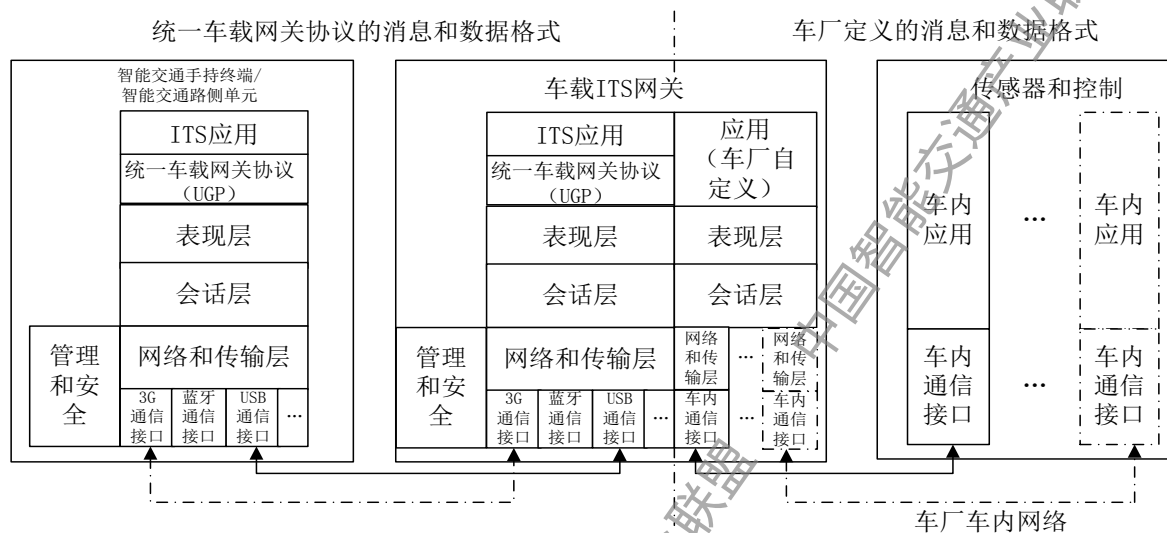


图 1 智能交通系统车载网关架构框架图

6 UGP 应用服务

6.1 引言

UGP应用服务是基于客户端和服务器的系统，执行如车载服务器上的测试、检查、监控和诊断等功能的应用层服务，客户端简称为P-ITS-S或 R-ITS-S，采用应用层UGP服务，从车载网关服务器请求数据。车载网关服务器使用UGP应用层服务来发送被请求的UGP服务，将响应数据提供给客户端。可能存在多个客户端与车载网关服务器相连。UGP应用层的服务接入点（SAP）提供一些服务，这些服务都有相同的通用架构。对每个服务规定了6种服务原语：

- 服务请求原语：由客户端的 UGP 应用使用，用来发送一个请求 UGP 服务给诊断应用层；
- 服务请求-确认原语：由客户端的 UGP 应用使用，用来指示服务请求原语中传送的数据已经成功的发给车载智能交通网关 V-ITS-SG；
- 服务指示原语：由 UGP 应用层使用，将数据传送给具有服务器功能的 UGP 应用；
- 服务响应原语：由具有服务器功能的 V-ITS-SG UGP 应用使用，用于传送被请求的 UGP 服务的响应数据给 UGP 应用层；
- 服务响应-确认原语：由具有服务器功能的 V-ITS-SG UGP 应用使用，用来指示服务响应原语中被请求的 UGP 服务数据在 V-ITS-SG 上成功发送；
- 服务确认原语：由 UGP 应用层使用，将数据传送给客户端的 UGP 应用。

6.2 应用层服务原语 – 确认服务

对于给定的服务，请求-确认原语与响应-确认原语有相同的服务数据单元。这些服务原语的目的是指示先前的请求或响应服务原语调用完成。

响应-确认原语由应用层使用，用于表示一个对服务器应用重要的内部事件，并将先前相关的服务响应的通信结果传送给具有服务器功能的V-ITS-SG应用，见图2。

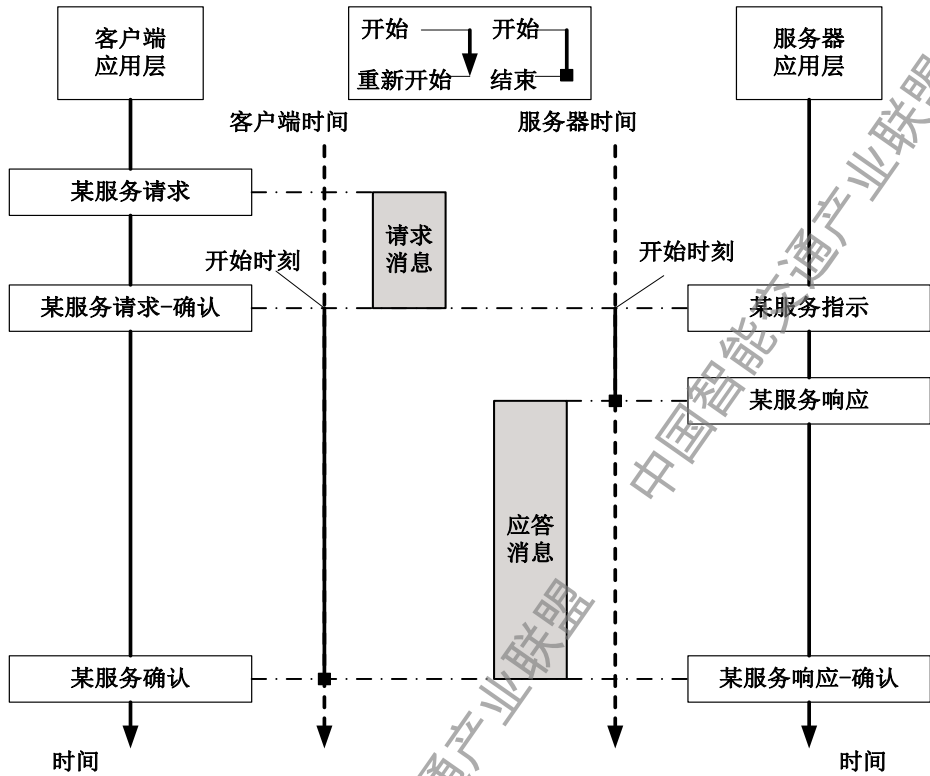


图 2 应用层服务原语 - 确认服务流程图

6.3 服务原语的格式描述

6.3.1 服务请求与服务指示用语

对每个应用层服务，服务请求与服务指示原语根据下面一般形式规定：

```
service_name.request (
    version,
    callSequenceNumber,
    timeInMillis,
    length,
    data[, parameter 1, ...],
)
```

请求原语被应用的客户端功能使用，用来初始化服务并传送请求的UGP服务的数据给应用层。

```
service_name.indication (
    version,
    callSequenceNumber,
    timeInMillis,
    length,
    data[, parameter 1, ...],
)
```

指示原语由应用层使用，用来指示对服务器应用很重要的内部事件，并传送请求的UGP服务的数据给具有服务器功能的V-ITS-SG应用。

一个特定应用层服务的请求与指示原语有相同的参数与参数取值。这意味着，当数据从客户端传送到服务器，应用层的对等协议实体不会改变特定参数的值。由客户端应用中客户端功能在服务请求中传送给应用层的值，应原封不动地被应用的服务器功能从对等应用层的服务指示中接收到。

6.3.2 服务响应与服务确认原语

对每个应用层服务，服务响应和服务确认原语根据下列一般格式规定：

```
service_name.response (
    version,
    callSequenceNumber,
    timeInMillis,
    length,
    data[, parameter 1, ...],
)
```

响应原语由V-ITS-SG UGP应用的服务器功能使用，用来初始化服务，并将请求的UGP服务提供的响应数据传送给应用层。

```
service_name.confirm (
    version,
    callSequenceNumber,
    timeInMillis,
    length,
    data[, parameter 1, ...],
)
```

确认原语由应用层使用，用来指示对客户端应用很重要的内部事件，并传送先前相关的服务请求的结果给例如P-ITS-S应用的客户端功能。没有必要指示远程对等接口的任何活动，例如，服务器是否不支持请求的服务或者通信是否损坏。

一个特定应用层服务的响应与确认原语有相同的参数与参数取值。这意味着，当数据从服务器传送到客户端，应用层的对等协议实体不会改变特定参数的值。由V-ITS-SG应用的服务器功能在服务响应中传送给应用层的值，应原封不动地被应用（例如P-ITS-S）的客户端功能从对等应用层的服务确认中接收。

对每个响应与确认原语，规定两个不同的服务数据单元（两个参数集合）。

- 如果V-ITS-SG的服务器功能可以成功运行被请求的UGP服务，则在第一个服务数据单元上使用一个肯定响应与肯定确认原语。

- 如果V-ITS-SG的服务器功能不能成功运行或者不能按时完成被请求的UGP服务，则在第二个服务数据单元上使用一个否定响应与确认原语。

6.3.3 服务请求-确认与服务响应-确认原语

对每一个应用层服务，服务请求-确认与服务响应-确认原语根据下面一般形式规定：

```
service_name.req_confirm (
    version,
    callSequenceNumber,
    timeInMillis,
    result
)
```

请求-确认原语由应用层使用，用来指示对客户端应用很重要的内部事件，并传送先前相关的服务

T/ITS 0019—2015
请求的结果给例如P-ITS-S应用的客户端功能。

```
service_name.rsp_confirm (  
    version,  
    callSequenceNumber,  
    timeInMillis,  
    result  
)
```

6.4 UGP 服务与全局应答消息处理

假定：
客户端是一个P-ITS-S，服务器是V-ITS-SG。
客户端（P-ITS-S）与服务器（V-ITS-SG）的T_Data接口在ISO 14229-2中规定。它给会话与应用层服务提供一个独立于数据链路的接口。
参数callMode设置为normal。 RefreshInterval设置为缺省值0，见图3。

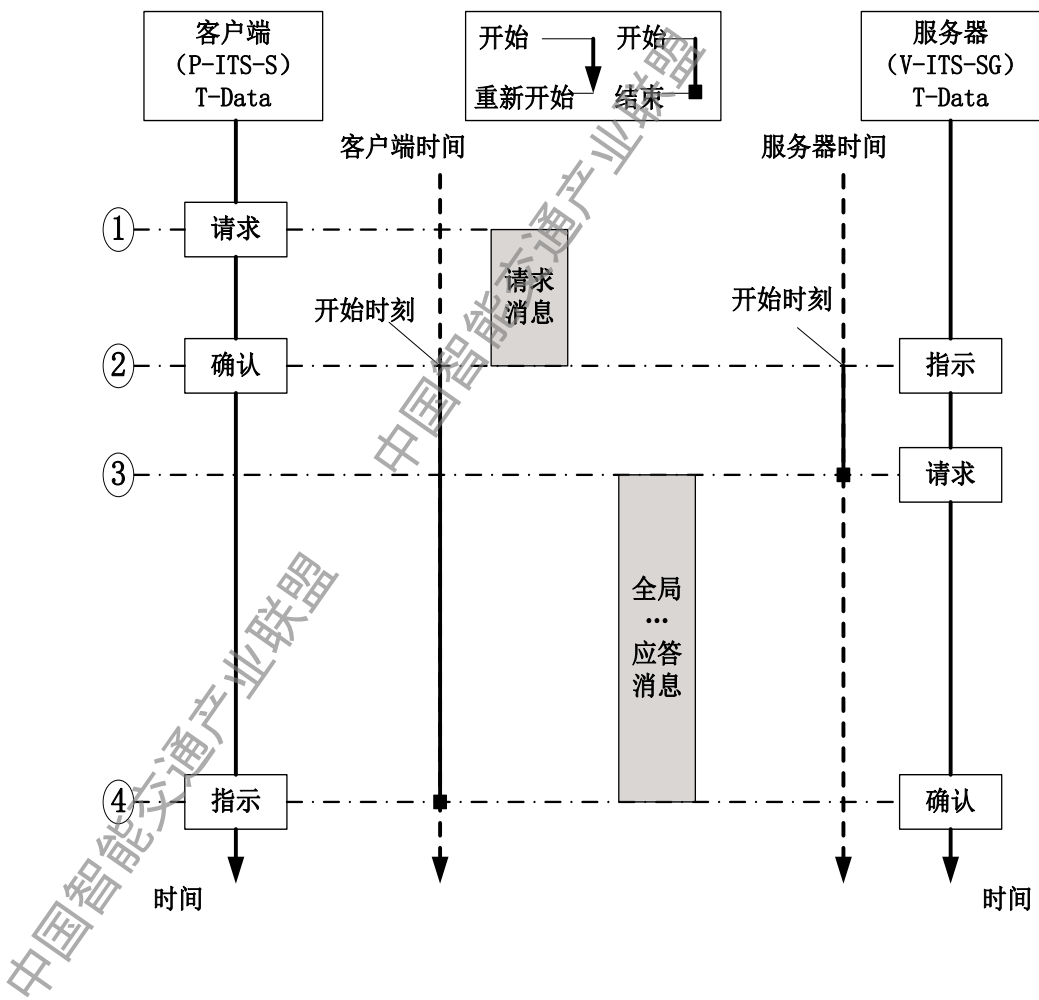


图3 UGP全局应答消息处理的业务流程

6.5 UGP 服务与基于调度的应答消息处理

UGP服务与基于调度的应答消息处理见图4。

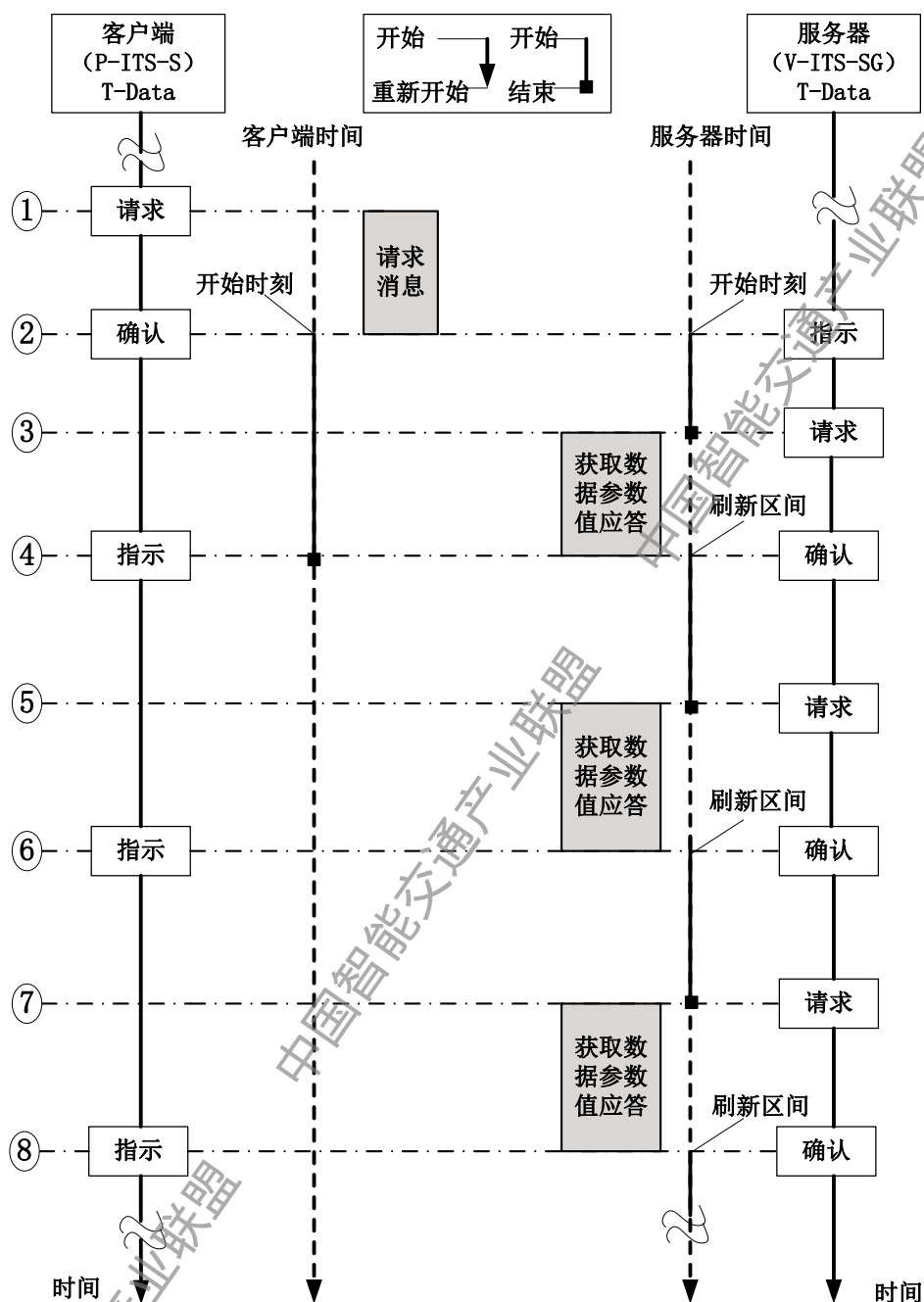


图4 UGP 服务与基于调度的应答消息处理

6.6 UGP 服务数据单元规范

6.6.1 强制参数

应用层服务包含三个强制参数。下面的参数定义可应用到本标准中所有的应用层服务。

a) 结果 result

- 类型: enumeration
- 范围: ok, error
- 描述: 参数 'result' 被 req_confirm 和 rep_confirm 原语使用, 用来指示一条消息是否被正确发送, 如果是则取值为 ok, 否则取值为 error。

- b) 长度 length
- 类型：4 字节，unsigned integer
 - 范围：0 - (232-1)
 - 描述：参数包含发送/接收的数据长度。
- c) 数据 data
- 描述：参数包含高层实体交换的所有数据。
- d) 版本 version
- 描述：参数包含当前使用的 UGP 的版本。如果客户端的 UGP 比 V-ITS-S 的版本旧，则 V-ITS-S 发送一个 error，告诉客户端更新自己的应用。如果 V-ITS-S 的 UGP 版本时间比客户端的版本旧，V-ITS-S 发送一个 error，告诉客户端更新 V-ITS-S 的固件。
- e) 业务序列号 callSequenceNumber
- 描述：参数包含业务的序列号。接收者用相同的序列号进行应答。
- f) 时间 timeInMillis
- 描述：参数包含应答数据的时间戳，从 1970 开始，单位为毫秒。

7 ASN.1 文档接口的 UGP 应用层协议

7.1 一般定义

客户端（例如 P-ITS-S）与服务器（V-ITS-SG）之间的通信是一个高度数据抽象的统一网关协议，连接的客户端不需要了解车辆内部协议的相关知识。

为了能认证与解释从 V-ITS-SG 获取的数据，客户端应用需要按照车辆特有的配置进行预装。客户端显示或处理请求的信息，或者中继给其它的后台基础设施，例如 C-ITS-S 的信息，都由 V-ITS-SG 组成，并当只有客户端通过认证与授权时，传递给请求的客户端。

7.2 共同的消息数据与结构

UGP 服务包含一个请求与响应消息，详见表 1。请求与响应消息中的数据结构为 ASN.1。数据编码采用非对齐的压缩编码规则（U-PER）。为了区分消息，所有请求消息后面都是“call”，所有的响应消息后面都是“Reply”。

表 1 UGP 消息的定义

消息	UGPMessage		
属性	名称	描述	备注
	version	UGP 协议的版本	必选
	callSequenceNumber	请求消息的序列号，接收端发应答消息需采用相同的序列号	必选
	timeInMillis	该参数包含应答数据的时间戳，从1970开始，以毫秒为单位	可选
ASN.1	<pre> UGPMessage ::= SEQUENCE { version Version, callSequenceNumber UNUM16, timeInMillis UNUM32 OPTIONAL, choiceUGP CHOICE { </pre>		

	authenticationCall	AuthenticationCall,
--	--------------------	---------------------

表 1 UGP 消息的定义 (续)

ASN. 1	authenticationReply	AuthenticationReply,
	getVehicleInfoCall	GetVehicleInfoCall,
	...	
	globalPositiveReply	GlobalPositiveReply,
	globalNegativeReply	GlobalNegativeReply
	}	
	}	
	ugpVersion Version ::= 1	

所有 ASN. 1 消息都有共同的基础结构。根元素称为 UGPMessag。消息、属性以及 ASN. 1 表述在表 1 中定义。

所有没有肯定响应属性的服务采用全局应答消息 GlobalPositiveReply (见 9.1) 而不是自己的应答消息。所有不能支持、解释请求消息中属性的服务, 要发送否定应答消息 GlobalNegativeReply (见 9.2)。

7.3 ASN. 1 模型

ASN. 1 模型包括三个模块:

V2IPData.asn: 定义简单的类型, 例如 Boolean, String, UNUM16 以及 SNUM32。此外还引入了数据参数定义序列: DisplayName, DataType, Numeric, EnumStringItem, DataParam, DataParamValue 等;

UnifiedGatewayProtocol.asn: 包含 UGPMessag 中的 choiceUGP, 如 authenticationCall, getSupportedDataCall 或 getDtcInfoReply;

UGPClientConfiguration.asn: 包含客户端配置定义。

8 UGP 簇集

8.1 概述

UGP 簇集的概述, 详见表 2, 一个 UGP 簇集有一个或多个 UGP 服务。

表 2 UGP 簇集与相关服务

簇集名称	简要描述	相关的服务	备注
1 - 全局服务	该簇是处理所有不需要响应参数的肯定响应和所有否定响应的 UGP 服务。	9.1 GlobalPositiveReply	-
		9.2 GlobalNegativeReply	-
		9.3 StopService	必选
		9.4 KeyOffOnReset	必选
2 - 鉴权和加密	属于该簇的 UGP 服务发起与 V-ITS-SG 通信, 同时检查鉴权和授权。附加定义数据加密。	10.1 Authentication	可选 ^a
3 - 获取支持的数据	该簇集的 UGP 服务是获取可支持的数据参数。这个 UGP 服务在鉴权之后就要发送。	11.1 GetSupportedData	必选 ^b

9 UGP 服务簇 1—全局服务

9.1 GlobalPositiveReply

全局应答消息 GlobalPositiveReply，详见表 3，列出的属性在消息定义中用 {} 标出。

表 3 GlobalPositiveReply 消息定义

消息	GlobalPositiveReply	应答服务请求，这些服务请求没有自己的应答消息	
属性	名称	描述	备注
	---无属性---		
ASN. 1	GlobalPositiveReply ::= SEQUENCE { ... }		

9.2 GlobalNegativeReply

所有服务的否定应答消息 GlobalNegativeReply，详见表 4。它包含了一系列 V2IfPErrorValue 元素。V2IfPErrorValue 包含必选的属性 errorId，该 errorId 标识一个错误。属性 rvId 的数量和内容依赖于 error。GlobalNegativeReply 的一些例子定义在各自的服务中。

表 4 GlobalNegativeReply 消息定义

消息	GlobalNegativeReply	可应答所有请求，应答中没有结果	
属性	名称	描述	备注
	error {}	包含以下属性错误值的清单	必选
	- errorId	- 唯一的错误标识，对应某个错误	必选
	- attributervId	- ITS注册的数值标识的数据参数清单	可选
ASN. 1	GlobalNegativeReply ::= SEQUENCE { error SEQUENCE OF V2IfPErrorValue, ... } V2IfPErrorValue ::= SEQUENCE { errorId Identifier, attribute SEQUENCE OF DataParamValue OPTIONAL, ... }		

9.3 StopService

9.3.1 服务描述

StopService 用于请求终止之前定义的异步服务。

9.3.2 StopServiceCall 消息

StopService 请求消息，详见表 5，该消息采用先前定义的异步服务的 callSequenceNumber 如属性

refreshInterval 大于 0 的服务请求消息。这个属性与 StopServiceCall 消息的 callSequenceNumber 没有关系。

表 5 StopService 消息定义

消息	StopServiceCall	终止服务请求	
属性	名称	描述	备注
	callSequenceNumber	要求终止的异步服务的序列号	必选
ASN. 1	StopServiceCall ::= SEQUENCE { callSequenceNumber UNUM16, ... }		

9.3.3 肯定应答

如果请求的服务能够被终止，就发送 GlobalPositiveReply（见 9.1 ）。

9.3.4 错误处理

如果因为 callSequenceNumber 无效或者服务无法终止而导致停止服务请求失败，则返回 GlobalNegativeReply（见 9.2 ）。

9.4 KeyOffOnReset

9.4.1 服务描述

KeyOffOnReset 服务用于请求一个类似于驾驶员关闭点火开关再重新开启的条件。

9.4.2 KeyOffOnResetCall 消息

请求消息 KeyOffOnResetCall，详见表 6。

表 6 KeyOffOnResetCall 消息定义

消息	KeyOffOnResetCall	要求一个开关键关闭然后重新开启	
属性	名称	描述	备注
	--- 无属性 ---		
ASN. 1	KeyOffOnResetCall ::= SEQUENCE { ... }		

9.4.3 肯定应答

GlobalPositiveReply 处理一个肯定应答（见 9.1 ）。

9.4.4 错误处理

如果关掉重启不成功，则返回 GlobalNegativeReply（见 9.2 ）。

10 UGP 服务簇 2 – 鉴权与加密

10.1 Authentication

10.1.1 服务描述

鉴权服务开启 V-ITS-SG 客户端 (P-ITS-S / R-ITS-S) 与 V-ITS-SG 之间通信, 使得 V-ITS-SG 认可客户端并提供授权接入。

10.1.2 AuthenticationCall 消息

请求消息 AuthenticationCall, 详见表 7。

表 7 AuthenticationCall 消息定义

消息	AuthenticationCall	通过请求用户V-ITS-SG认证密钥，初始化与V-ITS-SG 通信。		
属性	名称	描述		备注
	authenticationKey	接入一个V-ITS-SG 的公共密钥		必选
ASN. 1	AuthenticationCall ::= SEQUENCE { authenticationKey String, ... }			

10.1.3 AuthenticationReply 消息

应答 AuthenticationReply 消息, 详见表 8, 用于确认客户端提交的 V-ITS-SG 认证密钥, 并传送密钥激活的所有授权。

表 8 消息 AuthenticationReply 的定义

消息	AuthenticationReply					通过返回一位掩码的用户授权来响应AuthenticationCall消息。
属性	名称	描述			备注	
	authorization	所有授权的位掩码;			必选	
	比特	名称	= 0 ...	= 1 ...	描述	缺省 值
	0	get-value-extended-access	缺省值	都支持	GetValue 服务(参见12.1)	0
	1	set-value-access	不能接入	接入	SetValue 服务(参见 12.2)	0
	2	control-value-access	不能接入	接入	ControlValue服务(参见12.3)	0
	3	enable-pass-thru-access	不能接入	接入	EnablePassThru服务(参见14.1)	0
	4	file-download-access	不能接入	接入	DirFiles 服务 (参见 15.1) , transferType = download 的 TransferFile服务(参见15.2)	0
	5	file-upload-access	不能接入	接入	transferType =upload 的 TransferFile服务(15.2)	0
	6	file-delete-access	不能接入	接入	transferType =delete 的 TransferFile服务(15.2)	0
ASN.1	AuthenticationReply ::= SEQUENCE { authorization AuthorizationBits, }					

表 8 消息 AuthenticationReply 的定义（续）

ASN. 1	<pre>... } AuthorizationBits ::= BIT STRING { get-value-extended-access (0), set-value-access (1), control-value-access (2), enable-pass-thru-access (3), file-download-access (4), file-upload-access (5), file-delete-access (6) } (SIZE(7, ...))</pre>
--------	--

10.1.4 错误处理

如果鉴权失败，返回一个 GlobalNegativeReply（见 9.2）。

11 UGP 服务簇 3 – 获取可支持的数据

11.1 GetSupportedData

11.1.1 服务描述

这个服务是用于请求可支持的数据参数。

11.1.2 GetSupportedDataCall 消息

GetSupportedDataCall 请求消息，详见表 9。所有的属性都是可选的，用作所期望应答的过滤器。如果没有定义属性，就表示请求所有支持的 ECU 的所有可支持的数据参数。supportedDataFilter vehicle-info-only 只请求车辆信息相关的数据参数。supportedDataFilter with-ecu-data 请求包含 ECU ID 的所有数据参数。supportedDataFilter without-ecu-data 请求不包含 ECU ID 的所有数据参数。如果添加了属性 ecuList，则数据参数过滤后只包含指定的 ECU。如果定义了 accessType，则只请求这种接入类型的数据参数。如果定义了 dataParamProperty，则只请求这种所属的数据参数（例如传感器）。

表 9 消息 GetSupportedDataCall 的定义

消息	GetSupportedDataCall	从V-ITS-SG 请求可支持的数据参数。	
属性	名称	描述	备注
	supportedDataFilter	过滤可支持的数据： vehicle-info-only, with-ecu-data, without-ecu-data	必选
	ecuList {}	车内网络ECU标识的清单，数据必须从这个清单的ECU中获取数据	可选

	accessType	过滤出特定接入类型可支持的数据参数。如果没有定义的accessType，则所有接入类型都被过滤出。下面是定义的接入类型：read-only, write-only, read-write, execute, write-internal, user-input	可选
--	------------	--	----

表 9 消息 GetSupportedDataCall 的定义（续）

属性	名称	描述	备注
	dataParamProperty	过滤出特定数据属性的可支持的数据参数。如果没有定义的dataParamProperty，所有数据参数数据都被过滤出下面是定义的数据参数属性：ecu-supported-info, sensor, actuator, ecu-internal-signal, ecu-internal-monitor, collection, routine, fix, 其它	可选
ASN. 1	AuthenticationReply ::= SEQUENCE { GetSupportedDataCall ::= SEQUENCE { supportedDataFilter SupportedDataFilter DEFAULT with-ecu-data, ecuList SEQUENCE OF Identifier OPTIONAL, accessType AccessType OPTIONAL,		

11.1.3 GetSupportedDataReply 消息

肯定应答消息 GetSupportedDataReply，详见表 10，如果采用了 supportedDataFilter vehicle-info-only，则消息只包含车辆信息数据参数 rvId。过滤器 with-ecu-data 返回一个数据参数映射列表。过滤器 without-ecu-data 只返回一个数据参数标识的列表（rvIds）。

所有可能的数据参数（包括数据类型、单位等）的定义包含在数据采集系统 UGPClientConfiguration 中。GetSupportedDataReply 返回支持的可从 UGPClientConfiguration 中过滤的 rvId。

表 10 消息 GetSupportedDataReply 的定义

消息	GetSupportedDataReply	应答GetSupportedDataCall消息，包括数据类型、数据参数和他们映射的ECU集。	
属性	名称	描述	备注
	dataParamList {}	如果是supportedDataFilter without-ecu-data，列出所有数据参数rvIds； 如果是supportedDataFilter vehicle-info-only，列出所有车辆信息相关的数据参数rvIds。	有条件1 ^a
	dataParamMapping {}	如果是supportedDataFilter with-ecu-data，列出数据参数和包含下面属性的ECU之间的映射。	有条件2 ^a
	- rvId	- ITS注册的数值标识	必选
	- ecuId	- ITS注册的ECU标识	必选

ASN. 1	GetSupportedDataReply ::= SEQUENCE { dataParamList SEQUENCE OF Identifier OPTIONAL, dataParamMapping SEQUENCE OF DataParamMapping OPTIONAL, ... }rvId
^a 无论是有条件1还是有条件2，必须根据GetSupportedDataCall消息中supportedDataFilter定义。	

在 dataParamMapping 中数据参数被映射到 ECU，将被定义为“这个 ECU 不支持这个数据参数”。

11.1.4 错误处理

如果获取不到可支持的数据参数，则返回一个GlobalNegativeReply（见9.2）。如果至少一个数据参数可用但是其它不能获取，则应答的GetSupportedDataReply消息中包含一个V2IfErrorValues 列表。

12 UGP 服务簇 4 – 获取数据参数

12.1 GetValue

12.1.1 服务描述

这个服务用于请求 GetSupportedData 中定义的数据参数的值。

12.1.2 GetValueCall 消息

请求消息 GetValueCall，详见表 11。

表 11 消息 GetValueCall 的定义

消息	GetValueCall	请求数据参数值		
属性	名称		描述	备注
	test-Interval	condition	对属性testInterval 与 condition的组合进行解释	可选
	= 0	not set	只发送一次应答消息	
		Set	对condition进行测试，如果为真，则发送一个应答消息	
	>0	not set	每到testInterval [ms]期满就发送一个应答消息	
		Set	每到testInterval [ms]期满就对condition进行测试，如果为真就发送一个应答消息	
	dataParamList {}		列出检索的rvId	可选1 ^a
	dataParamMapping {}		列出数据参数与包含下列属性的ECU之间的映射	可选2 ^a
	- rvId		- ITS注册的数据标识	必选
	- ecuId		- ITS注册的ECU标识	必选
	condition		ComplexCondition 的一个元素。如果设置了条件，则只有当条件为真时，才会应答数据参数值。ComplexCondition 的元素是如下元素之一：	可选
	- simpleParam		- 一个 DataParamCondition	可选

	- simpleDtc	- 一个 DtcCondition 的发生与补充变化	可选
	- and {}	- AND相关的ComplexConditions	可选
	or {}	- OR相关的ComplexConditions	可选
属性	DtcCondition	包含如下属性的DTC条件:	
	- rDtcBaseId	- DTC 基础标识	必选
	DtcCondition	包含如下属性的DTC条件:	
	- rDtcSymptomId	- DTC 表现特征标识	必选

表 11 消息 GetValueCall 的定义 (续)

属性	名称	描述	备注
	- complementary	- 取值的比特组合, 待定	必选
	DataParamCondition	包含如下属性的数据参数条件:	
	- rvId	- ITS注册数据标识	必选
	- ecuId	- ITS注册ECU标识	可选
	- operator	- 一种下列类型的运算符: eq, ne, gt, ge, lt, le, 分别表示等于, 不等于, 大于, 大于等于, 小于, 小于等于	必选
	- value	依据数据类型选择的数据参数值:	必选
	- numeric	- 数值	条件0 ^b
	- lnumeric	- 长数值	条件1 ^b
	- string	- 字符串值	条件2 ^b
	- enumString	- 引用枚举字符串的数值	条件3 ^b
	- bitString	- 使用位串数值	条件4 ^b
ASN. 1	<pre> GetValueCall ::= SEQUENCE { testInterval SNUM32, dataParamList SEQUENCE OF Identifier OPTIONAL, dataParamMapping SEQUENCE OF DataParamMapping OPTIONAL, condition ComplexCondition OPTIONAL, -- ComplexCondition ::= CHOICE { simpleParam DataParamCondition, simpleDtc DtcCondition, and SEQUENCE OF ComplexCondition, or SEQUENCE OF ComplexCondition, ... </pre>		

	<pre>} DataParamCondition ::= SEQUENCE { rvId Identifier, ecuId Identifier OPTIONAL, operator OperatorType, value DataParamCondValue, ... } OperatorType ::= ENUMERATED { eq, ne, gt, ge, lt, le, onChange, ... }</pre>
--	--

表 11 消息 GetValueCall 的定义（续）

ASN. 1	<pre>DataParamCondValue ::= CHOICE { numeric SNUM16, lnumeric SNUM32, string String, displayString DisplayName, enumString UNUM16, bitString UNUM16, ... } DtcCondition ::= SEQUENCE { rDtcBaseId Identifier, rDtcSymptomId UNUM16, complementary DtcComplementary OPTIONAL, ... }</pre>
<p>^a 必须定义可选1或者可选2</p> <p>^b 根据参数定义，需要定义条件0、条件1、条件2、条件3或者条件4的其中之一</p>	

dataParamList 与 dataParamMapping 属性定义了应答的数据参数，dataParamList 为数据参数 id 的列表，dataParamMapping 为数据参数与 ECU 之间的映射。必须定义 dataParamList 或者 dataParamMapping。

属性 condition 定义了何种条件下数据需要被应答。条件被 simpleParam, a simpleDtc, AND 或 OR 定义。simpleParam 定义了一个 ECU 的数据参数、一个比较操作符和一个值。simpleDtc 定义诊断故障码的基础、症状编号和补充的掩码。V-ITS-SG 检查这个条件。如果条件为真，则请求的数据参数采用 filled GetValueReply (见 12.1.3) 进行应答。如果条件为假，则对于首次请求 GetValueReply 为空。如果 refreshInterval 大于 0，则在所有的 refreshInterval 毫秒时间内由 V-ITS-SG 检查这个条件。如果条件为真，则按照没有设置条件的情况进行应答。如果条件为假，则在这个时间区间不进行应答。

12.1.3 GetValueReply 消息

肯定应答消息 GetValueReply，详见表 12。它包含被请求数据参数值的列表，这些数据参数值被 ecuId、rvId 和 a value 定义。基于数据参数声明(见 11.1.3)，这个 value 为一个 numeric, lnumeric,

string, enumString, bitString, structuresMissing, array, monitor 或者 error。Monitor 值的定义参见 ISO 15031-5 和 SAE J1979-DA。

表 12 消息 GetValueReply 的定义

消息	GetValueReply	通过返回数据参数值应答 GetValueCall	
属性	名称	描述	备注
	valueTS {}	DataParamValueTS列表（数据参数值的时间戳）	必选
ASN. 1	<pre>GetValueReply ::= SEQUENCE { valueTS SEQUENCE OF DataParamValueTS, ... }</pre>		

12.1.4 差错处理

如果获取不到数据参数值，则返回一个GlobalNegativeReply（见9.2）。如果至少一个数据参数可用但是其他人不能获取，则GetValueReply中包含一个V2IfPErrorValues 列表。

12.2 SetValue

12.2.1 服务描述

这个服务是用于设置在 SetValue 中定义的数据参数的值。

12.2.2 SetValueCall 消息

请求消息 SetValueCall，详见表 13，来设置一个或者多个数据参数值。

表 13 消息 SetValueCall 的定义

消息	SetValueCall	设置数据参数值	
属性	名称	描述	备注
	valueMapping {}	DataParamValueMapping元素列表	必选
ASN. 1	<pre>SetValueCall ::= SEQUENCE { valueMapping SEQUENCE OF DataParamValueMapping, ... }</pre>		

12.2.3 肯定应答

一个肯定应答由 GlobalPositiveReply（见 9.1）进行处理。

12.2.4 差错处理

如果数据参数不能被设置，则返回一个 GlobalNegativeReply（见 9.2）。

12.3 ControlValue

12.3.1 服务描述

这个服务是用于在一个程序上请求控制。

12.3.2 ControlValueCall 消息

请求消息 ControlValueCall，详见表 14。

表 14 消息 ControlValueCall 的定义

消息	ControlValueCall	请求控制一个程序	
属性	名称	描述	备注
	testInterval	毫秒数（见 12.1.2）	可选
	dataParamList {}	列出检索的rvId	可选1 ^a
	dataParamMapping {}	列出数据参数与包含属性的ECU之间的映射（见 12.1.2）	可选2 ^a
	condition	控制这个值的条件（见 12.1.2）	可选
	execute	程序从开始（和结束）到开始（或结束）的执行类型	必选

表 14 消息 ControlValueCall 的定义（续）

ASN.1	<pre>ControlValueCall ::= SEQUENCE { testInterval SNUM32 DEFAULT 0, dataParamList SEQUENCE OF Identifier OPTIONAL, dataParamMapping SEQUENCE OF DataParamMapping OPTIONAL, condition ComplexCondition OPTIONAL, execute ExecutionType, ... } ExecutionType ::= ENUMERATED { start, stop, ... }</pre>
^a 必选定义可选1或者可选2	

12.3.3 ControlValueReply 消息

肯定应答消息 ControlValueReply，详见表 15。

表 15 消息 ControlValueReply 的定义

消息	ControlValueReply	通过返回程序输出参数应答 ControlValueCall	
属性	名称	描述	备注
	valueTS	DataParamValueTS列举的元素代表着有时间戳的日常输出参数的值，这些参数被accessType定义为只读或读写。	必选
ASN.1	<pre>ControlValueReply ::= SEQUENCE { valueTS SEQUENCE OF DataParamValueTS, ... }</pre>		

12.3.4 差错处理

如果程序不能被启动或者终止，则返回一个 GlobalNegativeReply（见 9.2）。

13 UGP 服务簇 5 –故障诊断码信息接入

13.1 GetDtcInfo

13.1.1 服务描述

这个服务是用于请求车辆当前的故障诊断码(DTCs)。

13.1.2 GetDtcInfoCall 消息

请求消息 GetDtcInfoCall, 详见表 16。如果没有定义属性, 则请求一次所有 ECU 的所有 DTC, 不带 DTC 环境数据。

属性 testInterval 定义 V-ITS-SG 应答之间的时间区间。通过属性 ecuList DTCs 可以过滤为指定的 ECU。属性 withEnvData 设置为真表示请求 DTC 的环境数据。

表 16 消息 GetDtcInfoCall 的定义

消息	GetDtcInfoCall	请求当前的故障诊断码		
属性	名称		描述	备注
	test-Interval	condition	对属性testInterval和 condition的组合进行解释	可选
	= 0	not set	同步发送一次应答 (缺省值)	
		set	如果DTC发生并且条件为真, 则发送一次应答并包含DTC	
	>0	not set	每到testInterval [ms]期满就发送应答消息	
		set	每到testInterval [ms]期满就对条件进行测试, 若条件为真, 则发送应答消息	
	rdtcBaseId		过滤响应定义诊断故障码的基本标识码	可选
	rdtcSymptomId		过滤响应定义诊断故障码的症状标识码	可选
	ecuList {}		列出DTC应当被检索的车内网ECU的地址	可选
	withEnvData		FALSE: 不检索环境数据 (缺省值) TRUE: 检索环境数据	可选
	condition		ComplexCondition的一个元素。如果设置了条件, 只有当条件为真时, 才会应答数据参数值	可选
ASN.1	GetDtcInfoCall ::= SEQUENCE { testInterval SNUM32 DEFAULT 0, rdtcBaseId UNUM16 OPTIONAL, rdtcSymptomId UNUM16 OPTIONAL, ecuList SEQUENCE OF Identifier OPTIONAL, withEnvData BOOLEAN DEFAULT FALSE, condition ComplexCondition OPTIONAL, ...			

13.1.3 GetDtcInfoReply 消息

肯定应答消息 GetDtcInfoReply, 详见表 17, 包含一个 DTC 信息列表, 包括 rdcBaseId, rdcSymptomId, 可选的 ecuId 与 complementary, 例如 testFailed, pendingDTC 或者 permanent。如果 GetDtcInfoCall 已经设置 withEnvData = TRUE, 则 DTC 信息中包含环境数据。

表 17 消息 GetDtcInfoReply 的定义

消息	GetDtcInfoReply	通过返回DtcInfo元素应答GetDtcInfoCall	
属性	名称	描述	备注
	dtcInfo {}	列出DtcInfo元素	必选
ASN. 1	GetDtcInfoReply ::= SEQUENCE { dtcInfo SEQUENCE OF DtcInfo OPTIONAL, ... }		

13.1.4 差错处理

如果 DTC 信息不能获得，则返回一个 GlobalNegativeReply（见 9.2）。

13.2 ClearDtcInfo

13.2.1 服务描述

这个服务是用于清除车辆 DTCs 与信息。

13.2.2 ClearDtcInfoCall 消息

请求消息 ClearDtcInfoCall，详见表 18。

表 18 消息 ClearDtcInfoCall 的定义

消息	ClearDtcInfoCall	请求清除所定义ECU的故障诊断码	
属性	名称	描述	备注
	ecuList {}	列出车内网ECU的标识以清除DTC。如果没有给出列表，则清除所有ECU的DTC。	可选
ASN. 1	ClearDtcInfoCall ::= SEQUENCE { ecuList SEQUENCE OF Identifier OPTIONAL, ... }		

13.2.3 肯定应答

GlobalPositiveReply 处理肯定应答。

13.2.4 差错处理

如果数据信息不能清除，则返回一个 GlobalNegativeReply（见 9.2）。

14 UGP 服务簇 6 – 车内网络接入

14.1 EnablePassThru

14.1.1 服务描述

EnablePassThru 服务是用于请求‘pass thru’接入，例如对于汽车厂商诊断协议以及 ECU 程序设计协议。授权接入使用 EnablePassThru 服务需要一个 seed-key 机制。

14.1.2 EnablePassThruCall 消息

请求消息 EnablePassThruCall，详见表 19，来请求对车内网络 ECU 的 pass-thru，以执行诊断与 ECU 内存程序设计。

表 19 消息 EnablePassThruCall 的定义

消息	EnablePassThruCall	请求启用或者禁用 pass thru 方式	
属性	名称	描述	备注
	label	种子标签，用于启用或者禁用 pass thru	必选
	key	启用pass thru的开关；如果没有key，则禁用pass thru	可选
ASN. 1	EnablePassThruCall ::= SEQUENCE { label String, key String OPTIONAL }		

活动的 seed label 可以通过得到对应的数据参数的值来获得。对于授权的 P-ITS-S，车辆信息数据参数的收集需要包含 seed。Label 与 key 要作为属性添加，以使得对应的活动可以 pass-thru。对于禁用的活动，key 作为属性要删除。

14.1.3 肯定应答

GlobalPositiveReply 处理肯定应答。

14.1.4 差错处理

如果不能使用或禁用 pass-thru，则返回一个 GlobalNegativeReply（见 9.2）。

15 UGP 服务簇 7 – 维护

15.1 DirFiles

15.1.1 服务描述

该服务是用于请求从 V-ITS-SG 下载核心的、配置或记录文件。

15.1.2 DirFilesCall 消息

请求消息 DirFilesCall，详见表 20，来获取给定文件类型(core, configuration, log, snapshot)的所有文件列表。

表 20 消息 DirFilesCal 的定义

消息	DirFilesCal	向V-ITS-SG 请求给定fileType的文件列表	
属性	名称	描述	备注
	fileType	文件类型： core, configuration, log, snapshot.	必选
ASN.1	DirFilesCall ::= SEQUENCE { fileType FileType, ... } FileType ::= ENUMERATED { core, configuration, log, snapshot, ... }		

15.1.3 DirFilesReply 消息

肯定应答消息 DirFilesReply, 详见表 21。

表 21 消息 DirFilesReply 的定义

消息	DirFilesReply	通过返回对应文件名的列表应答DirFilesCall	
属性	名称	描述	备注
	filename {}	在对应请求中定义的具有fileType的文件名列表	必选
ASN.1	DirFilesReply ::= SEQUENCE { fileName SEQUENCE OF String, ... }		

15.1.4 差错处理

如果没有文件目录可以列出, 则返回一个 GlobalNegativeReply (见 9.2)。

15.2 TransferFiles

15.2.1 服务描述

该服务是用于请求上传一个文件。

15.2.2 TransferFilesCall 消息

transferType, fileType, fileName, fileSize, data 以及 crc 定义了请求消息 TransferFileCall, 详见表 22。

表 22 消息 TransferFileCall 的定义

消息	TransferFileCall	请求上传一个文件	
属性	名称	描述	备注
	transferType	传输类型: upload, download, delete	必选
	fileType	文件类型: core, configuration, log, snapshot	必选
	fileName	V-ITS-SG 的文件名	必选
	fileSize	上传文件的大小	有条件 ^a
	data	文件数据, Octet String	有条件 ^a
	crc	循环冗余校验值	有条件 ^a

ASN. 1	<pre> TransferFileCall ::= SEQUENCE { transferType FileTransferType, fileType FileType, fileName String, fileSize SNUM32 OPTIONAL, data OctetString OPTIONAL, crc SNUM32 OPTIONAL, ... } FileTransferType ::= ENUMERATED { upload, download, delete, ... } </pre>
^a	只有当 transferType = upload时才使用的参数

15.2.3 TransferFilesReply 消息

肯定应答消息 TransferFileReply，详见表 23。

表 23 消息 TransferFileReply 的定义

消息	TransferFileReply	响应TransferFileCall消息	
属性	名称	描述	备注
	filesize	文件大小, bytes	有条件 ^a
	data	文件数据, Octet String	有条件 ^a
	crc	循环冗余校验值	有条件 ^a
ASN. 1	<pre> DownloadReply ::= SEQUENCE { filesize UnsignedInt, data OctetString, crc UnsignedInt } </pre>		
^a	只有当transferType = download 时才使用的参数		

如果 transferType = download，则 TransferFileReply 返回文件的 filesize（单位为字节）、数据以及一个 crc 校验和，否则 TransferFileReply 为空。

15.2.4 差错处理

如果不能运行被请求的服务，则返回一个 GlobalNegativeReply（见 9.2）。

中国智能交通产业联盟标准
营运车辆车载网关车辆数据传输接口协议
T/ITS 0019-2015

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