

国际标准化组织1429

第二版本2006-12-01

道路车辆—统一诊断服务(UDS) —规范与要求



参考号：ISO 14229:2006(E)

© ISO 2006

PDF否认声明

该PDF文件可含嵌入字体。遵循PDF许可权，该文档可打印或查阅但不可编辑除非嵌入的字体已特许且在电脑编辑。 下载文件一方必须接收不能破坏Adobe许可权的责任义务。 ISO中央秘书处对此不承担任何责任。

Adobe是Adobe系统股份有限公司的商标。

创建PDF文档的软件产品细节可在信息集锦中找到，优化PDF的创建参数进行打印。各项因素加以考虑以确保该文档适用ISO成员机构。虽然问题极少出现，但若有相关问题可通过下列地址联系中央秘书处。

© ISO 2006保留所有权利 除非特别声明，本出版物若未经ISO或申请者所在国家的ISO成员机构书面同意，禁止以任何形式手段（电子或机械，包括影印和缩微胶卷）复制使用。 ISO版权办公室 Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20 Tel. + 41 22 749 01 11 Fax + 41 22 749 09 47 E-mail copyright@iso.org Web www.iso.org Published in Switzerland

© ISO 2006 –保留所有权利

目录

前言

导论

1 范围

2 参考文献

3 术语和定义

4 符号和缩略术语

5 协议

6 应用层服务

6.1 概述

6.2应用层服务的格式描述

6.3 标准服务原语格式描述

6.4远程服务原语格式描述

6.5 服务数据单元规范

7 应用层协议

7.1 总定义

7.2 协议数据单元规范

7.3应用协议控制信息

7.4 负响应/确认服务原语

7.5 服务器响应执行条例

8 服务描述协议

8.1 服务描述

8.2请求报文

8.3 正响应报文

8.4受支持的负响应代码(NRC_)

8.5 报文流示例

9 诊断和通讯管理功能单元

9.1 概述

9.2 诊断对话控制 (10 hex) 服务

9.3 ECU复位(11 hex) 服务

9.4 安全访问(27 hex) 服务

9.5 通讯控制 (28 hex) 服务

9.6 测试仪存在(27 hex) 服务

9.7 访问定时参数 (83 hex) 服务

9.8 固定数据传送(84 hex) 服务

9.9 控制DTC设置(85 hex) 服务

9.10根据事件响应 (86 hex) 服务

9.11 链路控制 (87 hex) 服务

10 数据传送功能单元

10.1 概述

10.2数据标识符(22 hex) 读取服务

10.3 存储地址(23 hex) 读取服务

10.4 换算数据标识符(24 hex)读取服务

10.5 周期标识符数据 (84 hex) 读取 服务

10.6 动态定义数据标识符(84 hex) 服务

10.7数据标识符 (2E hex)写入服务

10.8 存储地址(3D hex) 写入服务

11 存储数据发送单元

11.1 概述

11.2 清除诊断信息(14 hex) 服务

11.3 DTC信息(19 hex) 读取服务

12 输入输出控制功能单元

12.1 概述

输入输出控制标识符(2F hex)服务

13程序功能单元远程激活 224

13.1 概述

13.2 程序控制(31 hex) 服务

14 上载下载功能单元

14.1 概述

14.2 请求下载(34 hex) 服务

14.3请求上载 (35 hex) 服务

14.4 传送数据(36 hex) 服务

14.5 请求退出传送(37 hex) 服务

附录A（信息性）全局参数定义

附录B（标准）诊断和通讯管理功能单元数据参数定义

附录C（标准）数据传送功能单元数据参数定义

附录D（标准）存储数据发送功能单元数据参数定义

附录E（标准）输入输出控制功能单元数据参数定义

附录F（标准）例程远程激活功能单元数据参数定义

附录 G（信息性） 地址和格式标识符参数值示例

文献

前言

ISO（国际标准化组织）是国家标准机构（ISO成员机构）联合会。通常ISO技术委员负责起草国际标准。每个技术委员会的相关成员机构可代表该委员会。与ISO合作的政府或非政府的国际组织也参加起草工作。对于电气标准的全部事宜，ISO同国际电工委员会密切合作。

遵循ISO/IEC指示起草国际标准。

技术委员会委员主要任务是国际标准的筹备工作。国际标准的起草文件分发给成员机构以进行投票。国际标准的发布至少需要75%的成员机构投票才可通过。

有一项需注意的是ISO不负责鉴定任何有关专利权限的文件内容。

ISO 14229由技术委员ISO/TC 22—道路车载，小组委员SC 3—电气电子设备起草。

已技术修订ISO 14229第二版本取消并替换了第一版本(ISO 14229:1998)。

导言

制定ISO 14229以定义诊断系统的共同要求，不论串行数据链路。

制定基于开放系统互连(OSI)基本参考模式，七层构造的通讯系统，遵循ISO 7498-1和 ISO/IEC 10731。绘制在模块时，诊断检测仪（客户端）和ECU（服务器）应用的服务分为：

统一的诊断服务（层7）

通信服务（层1至层6）

注：ISO的服务在不同的程序中执行，如ISO 16844 (所有部分), ISO 11992 （所有部分), ISO 9141 （所有部分), ISO 14230 （所有部分)等等。国际标准将来修订可在上述执行标准中提供长期向后的兼容。

表1—OSI层适用的诊断/编程规范示例

适用性	OSI层	增强型诊断服务（非辐射型）	
7层，根据ISO/IEC 7498-1 和ISO/IEC 10731，	应用层（层7）	ISO 14229/ISO 15765-3/ISO 11992-4	ISO 14229/未来标准
	表示层（层6）	—	—
	对话层（层5）	ISO 15765-3/ISO 11992-4	未来标准
	运输层（层4）	ISO 15765-2/ISO 11992-4	未来标准
	网络层（层3）	ISO 15765-2/ISO 11992-4	未来标准
	数据链路层（层2）	ISO 11898/ISO 11992-1/SAE J1939-15	未来标准
	物理层（层1）	ISO 11898/ISO 11992-1/SAE J1939-15	未来标准

图1是在各种数据链路上， ISO14229将来执行图

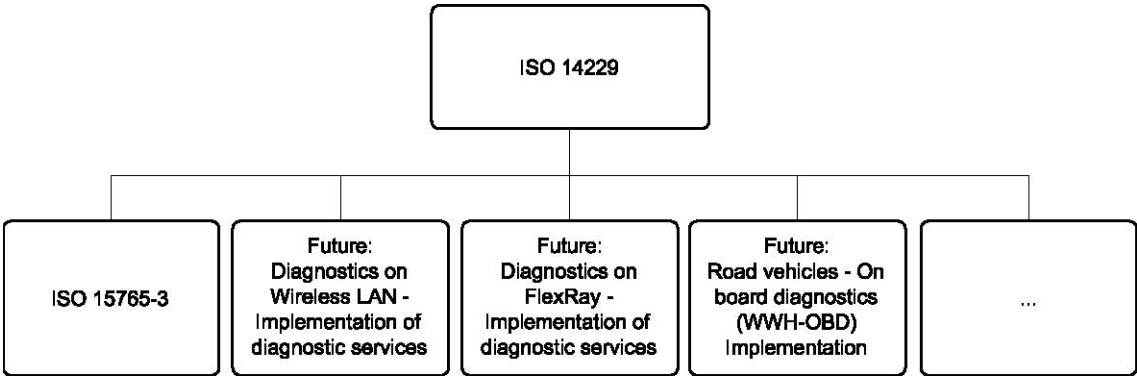


图1—可用的将来标准及ISO14229将来执行图

道路车辆—统一诊断服务(UDS) —规范与要求

1 范围

ISO 14229规定了与诊断服务无关的数据链路要求。诊断检测仪可控制车上ECU（服务器）诊断功能如电子燃料注射，自动装置箱，反抱死系统等，其连接到内置于道路车辆的数据链路上。 ISO14229规定了通用服务，诊断检测仪（客户端）可停止或恢复数据链路上的非诊断报文。 ISO 14229不适用于非诊断报文传送或两个ECU间使用通信数据链路。 对任何执行要求也不作规定。

ISO 14229的车辆诊断结构适用于：

- 可短暂或长久连接到车载诊断数据链路的单一检测仪（客户端）
- 多个直接连接或间接的车载ECU（服务器）

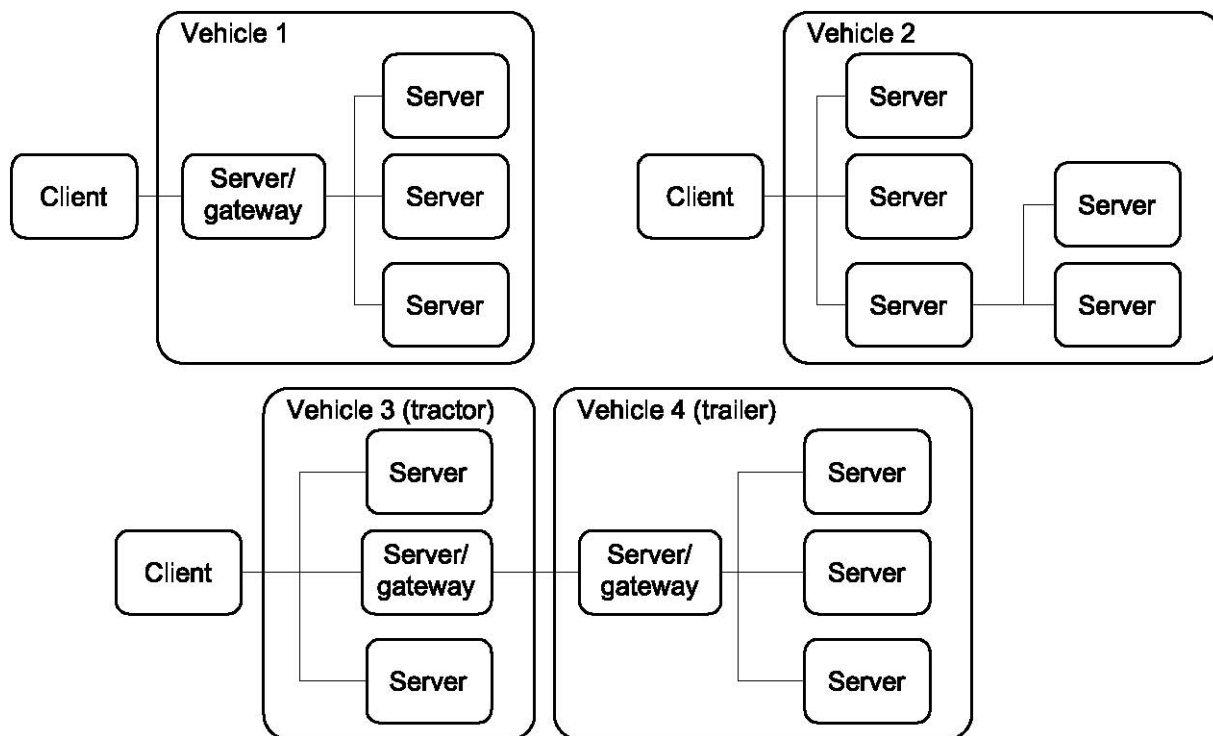


图2—车载诊断结构

图2中：

- 车辆1：服务器连接到内部数据链路上且间接连接到诊断数据链路上（通过网关）。 ISO 14229适用于诊断数据链路上的诊断通信；内部数据链路的诊断通信可遵循ISO 14229或另一协议。
- 车辆2：服务器间接连接到诊断数据链路。
- 车辆3：服务器通过网关直接连接到诊断数据链路上（同车辆2），车辆4直接连接服务器/网关到车辆3服务器/网关。

2 参考标准

下列的参考文献对于该文件的应用是必不可少的。 标明日期的参考文献，只有引用的版本适用。 未标明日期参考文献，最新版本(包括任何修改)适用。

ISO 7498-1,信息技术—开放系统互连—基本参考模式： 基础

模块ISO/IEC 10731,信息技术—开放系统互连—基本参考模式—OSI服务定义协定

ISO 11898（所有部分），道路车辆—控制器区域网络（CAN）

ISO 11992-1,道路车辆—挂车和牵引车间电气连接数字信息互换—第1部分：物理和数据链路层ISO 11992-4,道路车辆—挂车和牵引车间电气连接数字信息互换—第4部分：诊断ISO 14230(所有部分)，道路车辆—诊断系统—Keyword Protocol 2000

ISO 15765-2,道路车辆—CAN诊断—第2部分：网络层服务

ISO 15765-3,道路车辆—CAN诊断—第3部分：统一诊断服务执行（CAN上的UDS）

ISO/TR 15031-2, 道路车辆—车辆与发射诊断外部设备的通信—

第二部分： 术语，定义，缩略词

ISO/15031-5, 道路车辆—车辆与发射诊断外部设备的通信—第5部分： 发射诊断服务

ISO 15031-6, 道路车辆—车辆与发射诊断外部设备的通信—第6部分: 诊断故障码定义

ISO/15031-7, 道路车辆—车辆与发射诊断外部设备的通信—第7部分: 数据链路安全 ISO 15764,道路车辆—扩展数据链路安全

3 术语与定义

本文适用下列的术语及定义

3.1 整型

正负极整数判别数值的单纯类型 注: 本文件中未定义整型区间。

3.2 诊断故障码

车上诊断系统识到数值公共标识符的错误条件

3.3 诊断服务

客户端启动信息交换以要求服务器的诊断信息或修改诊断行为。

3.4 客端

利用诊断服务的部分检测仪功能。

NOTE 检测仪使用其它功能, 例如数据库管理, **细节解释**, 人机接口。

3.5 服务器

提供诊断服务的部分ECU功能。

注: ISO 14229区分服务器(即功能)和ECU, 因此国际标准可独立于执行规范。

3.6 检测仪

控制车上ECU的测试、检测、监控或诊断功能的系统可能专用于一个特定操作(如扫描工具专用于车库机械或测试工具专用于整车装配厂)

注: 检测仪也指客户端

3.7诊断数据

检测仪可能检测或修改ECU存储器的数据（诊断数据包括模拟输入输出，数字输入输出，中间值和各种状态信息）

示例

诊断数据示例包括车载速度，节流阀角度，后视镜位置，系统状态等。诊断数据定义的三种类型数值如下：

- 当前数值： ECU操作使用（导致）的当前数值：
- 存储数值： 在某些情况下，可复制当前数值，如故障发生或周期性发生（ECU控制复制当前的数值）
- 静态数值： 如VIN;应诊断要求，服务器不需保存数据的内部副本，检测仪只请求当前数值。

3.8 诊断对话

当前服务器模式，影响诊断功能级别。

注：维修车间或开发试验对话的定义选择不同服务器功能（如，只在开发测试对话中允许访问存储单元）

3.9诊断程序

嵌入ECU中的程序可在客户端请求时由服务器启动。

注：可替代正常运行的程序或与正常运行的程序并行运行。 情况一中，ECU不能正常工作。 情况二中，多个诊断程序可启动运行且ECU的其它部分也正常工作。

3.10 记录

通过单一ID指代的一个或多个诊断数据组分。

注：包括各种输入/输出数据和故障码快照就是记录例子。

3.11 安全

安全，在ISO 14229中用到的安全是指一种安全通过的办法，这种方法可以满足篡改保护的需求，该保护功能是在ISO 15031-7中定义的

3.12 功能单元

是指一组功能上接近或者具有补充作用的诊断服务。

3.13 局部服务器

同客户端连接在同一局域网的服务器且同客户端相同的地址空间。

3.14局部客户端

同服务器连接在同一局域网的服务器且同服务器相同的地址空间。

3.15远程服务器

与主要诊断网络不是直接连接的服务器

注1：远程服务器通过远程网络地址辨别 远程网络地址代表一个单独的网络地址空间，与主网络的地址相独立。

注2: 通过主网络上的局部客户端可以连接远程服务器。主网络上的每个局部服务器都能作为一个通往一组独立远程服务器的通道。所以，通常用一对地址来标识一个远程服务器：一个局部地址用来标识通往远程网络通道，而另一个远程地址用来标识远程服务器本身。

3.16 远程客户端

与主要诊断网络没有直接连接的客户端

注：远程客户端通过远程网络地址辨别。 远程网络地址代表一个单独网络地址空间，与主网络的地址相独立。

3.17永久DTC

保存在NVRAM中且任何试验设备指令或车载电脑断电也不可擦除。

4 符号和缩略术语

A_PCI应用层协议控制信息

A_PDU 应用层协议数据单元

A_PDU 应用层服务数据单元

ECU 电子控制单元

注：一个ECU至少包含一个服务器。 系统认为ECU包含反抱死系统(ABS)，发动机管理系统，等等

NR_SI 负响应服务标识符

OBD 车载诊断

OSI开放系统互连

RA 远程控制

SA 源地址

SI 服务标识符

TA 目标地址

TA_type 目标地址类型

5 协议

ISO 14229以诊断服务应用的OSI服务协议为指导方针。协议规定了服务使用者与服务提供者间的互动。 协议规定了服务使用者与服务提供者间的互动。 服务原语负责服务使用者与提供者的信息传递，可传递参数。

图3总结了服务与协议间的不同点。

ISO 14229对确认与未确认服务都加以定义。

- ☐ 确认服务使用6个服务原语：请求、请求确认，指示，响应，响应确认，确认。
- ☐ 未确认服务只使用请求、请求确认和指示等服务原语。

ISO 14229定义的所有服务中，请求和指示服务原语具有一致的格式及参数。 因此，所有服务的响应及确认的服务原语（请求确认和响应确认除外）具有相同的格式和参数。 若服务原语定义在国际标准，唯有列出请求和响应服务。

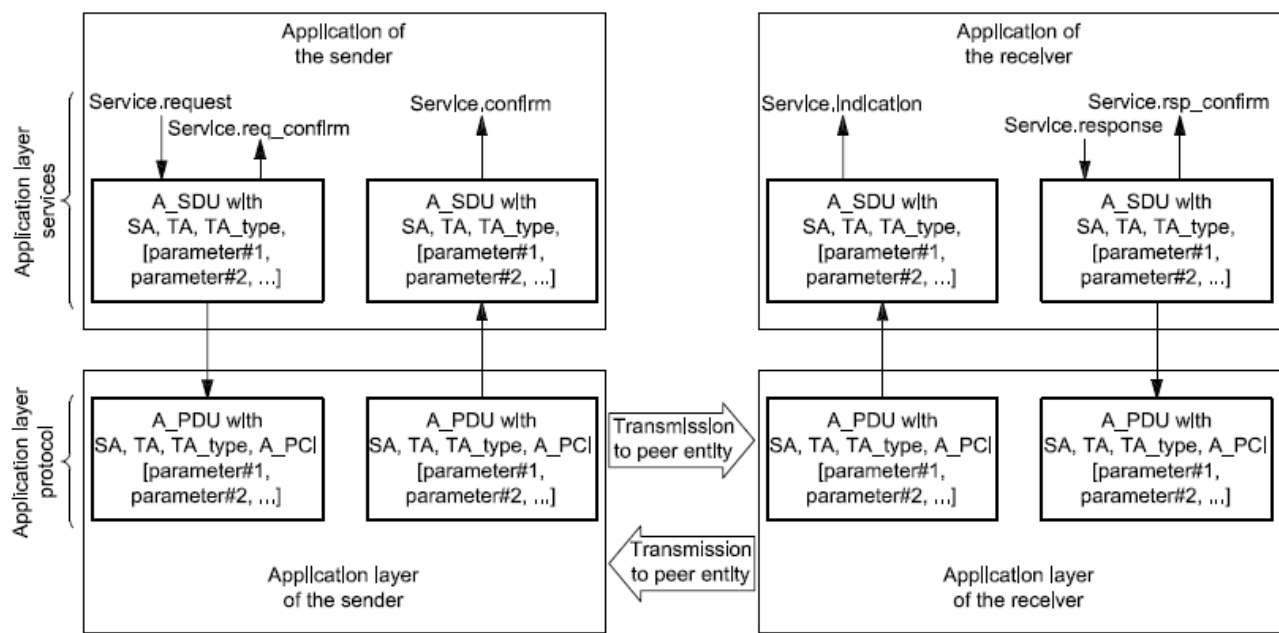


图3—服务及协议

6 应用层服务

6.1 概述

应用层服务通常指诊断服务。 应用层服务用于以客户端—服务器为基础的系统，执行车载服务器的测试、检测、监控及诊断功能。 外部测试设备的客户端使用应用层服务请求在一个或多个服务器执行诊断功能。 ECU部分功能的服务器使用应用层服务发送响应数据给客户端（请求的诊断服务提供响应数据）。 客户端通常是个车外检测仪，但在一些系统也可车上检测仪。 应用层服务的使用独立于客户端，不论是车外还是车上检测仪。 在同一车载系统可有多个客户端。

诊断应用层的服务访问点提供一些具有相同结构的服务。 每种服务都规定了6个服务原语。

服务请求原语：应用于检测仪程序的客户端功能，传递被请求的诊断服务的数据给诊断应用层；

服务请求验证原语：应用于检测仪程序的客户端功能指明服务请求原语中传递的数据全部传递到服务器。

服务指示原语：用于诊断应用层传递数据给ECU诊断程序的服务功能。

服务响应原语：应用于测ECU诊断程序的服务器功能，传递被请求的诊断服务的响应数据给诊断应用层；

服务响应验证原语：应用于ECU诊断程序的服务器功能，指明服务响应原语中传递的数据全部传递到客户端。

服务确认原语：其用于诊断应用层，传递数据给诊断检测仪程序的客户端功能。

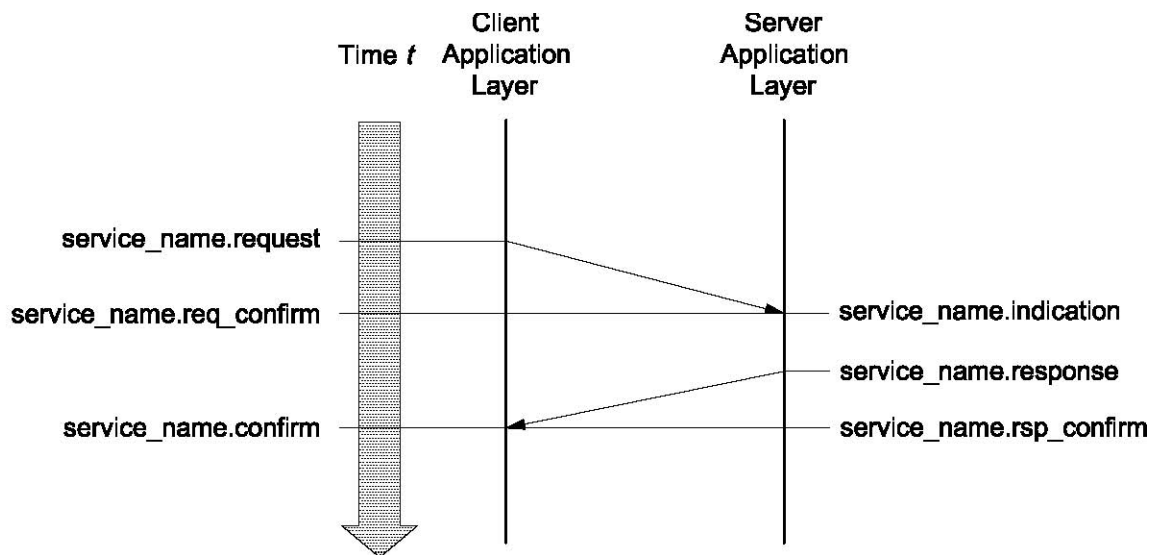


图4—应用层服务原语—服务确认

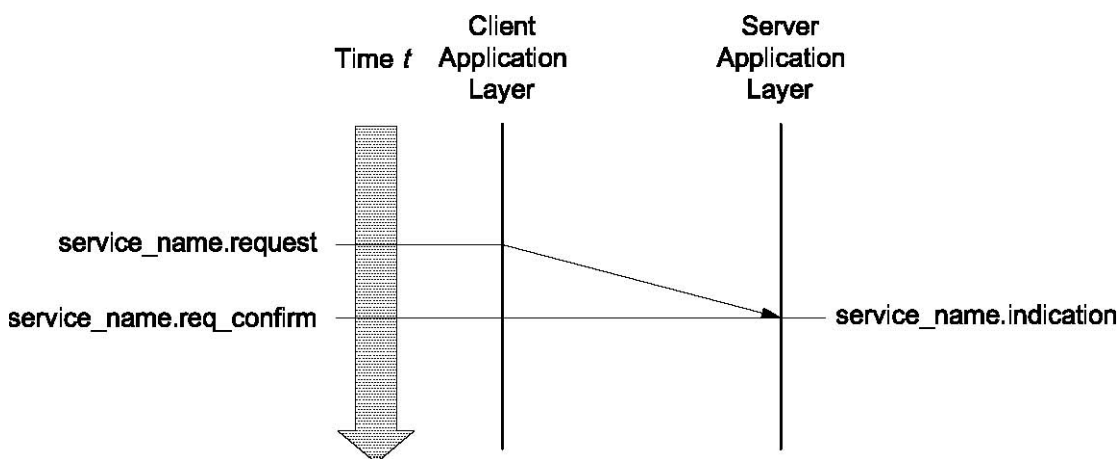


图5—应用层服务原语—未确认服务

一个给定的服务中，请求原语和指示原语具有相同的参数。ISO 14229只列出并规定服务请求原语的服务参数。对于每个相应的服务指示原语，用户必须假设完全相同的参数。

一个给定的服务的请求原语和指示原语具有相同的参数。ISO 14229只列出并规定服务响应原语的服务参数。对于每个相应的服务确认原语，用户必须假设完全一致的参数。对于每个服务响应原语（和相应服务确认原语），规定两种不同服务数据单元（两套参数）。若ECU诊断程序服务器功能成功执行被请求的诊断服务，则一套参数用于正极服务响应原语。若ECU诊断程序服务器功能不能成功执行被请求的诊断服务，则使用另一套参数（负响应服务数据单元）。

一个给定的服务的请求确认原语和响应确认原语具有相同的参数。该类服务原语的目的在于指示之前请求或响应服务原语调用的结束。ISO 14229的服务描述中没有使用该类服务原语，但数据链路特定执行文件可使用它们定义，如服务执行参考点(如响应完整传送到客户端时，ECU复位服务将对ECU复位，通过服务器内的服务响应确认原语)。

6.2 应用层服务的格式描述

根据车载诊断系统的配置，应用层服务可有两种格式。

若车载系统配置为单一（一种逻辑）诊断网络，直接连接所有的客户端及服务器，那么使用应用层服务的默认格式（也叫标准或正常格式）。该格式与数据链路（如K-和L-线路）使用的诊断系统格式相互兼容。默认的应用层服务格式规定在6.3中。

在车载系统中使用应用层服务的远程格式执行局部服务器和远程服务器的概念。远程格式具有一个附加地址参数，

称为远程地址。远程格式用于访问非直接连接到车载主要诊断网络的服务器。应用层服务的远程格式规定在6.4中。

6.3 标准服务原语格式描述

6.3.1 总定义

所有应用层服务具有一致的通用格式。服务原语以下列形式书写：

```
service_name.type (  
    parameter A, parameter B, parameter C  
    [,parameter 1, ...]  
)
```

其中：

- “service_name”是诊断服务的名称（如诊断对话控制）
- “type”指明服务原语的类型（如请求）
- “parameter A, ...”是A_SDU———列服务原语传递的数值（寻址信息）。
- “parameter A, parameter B, parameter C”是全部服务访问中的强制性参数。
- “[,parameter 1, ...]”依特定服务而定的参数（如参数1 可以是诊断对话控制服务的诊断对话）。括号指明参数列表的该部分可能为空。

6.3.2 服务请求及服务指示原语

对于每个应用层服务，服务请求及服务指示原语根据下列的通用格式规定。

```
service_name.request ( SA, TA, TA_type [,parameter 1, ...] )
```

服务请求原语：其应用于检测仪程序的客户端功能，启动并传递被请求的诊断服务数据给应用层。

```
service_name.indication ( SA, TA, TA_type [,parameter 1, ...] )
```

指示原语用于应用层指明内部事件（该事件对ECU诊断程序意义重大），及传递被请求的诊断服务给ECU诊断程序的服务器功能。

特定应用层服务的请求及指示原语具有一致的参数及参数值。这意味着当数据从客户端传送到服务器时，应用层的通讯同行协议实体不应改变参数。由客户端程序的客户端功能传递到服务请求中的应用层的相同数值须由同行应用层服务指示的诊断程序的服务器功能接收。

6.3.3 服务响应及服务确认原语

对于每个应用层服务，服务响应及服务确认原语根据下列的通用格式规定。

```
service_name.response ( SA, TA, TA_type, Result [,parameter 1, ...] )
```

服务响应原语：应用于ECU诊断程序的服务器功能，启动并传递被请求的诊断服务响应数据给应用层。

```
service_name.confirm ( SA, TA, TA_type, Result [,parameter 1, ...] )
```

确认原语用于应用层指示原语指明内部事件（该事件对客户端程序意义重大），及传递之前的服务请求的结果给诊断检测仪程序的客户端功能。不一定须启动远程同行界面，如，服务器不支持受请求服务或通讯破坏。

特定应用层服务的响应及指示确认具有一致的参数及参数值。这意味着当数据从服务器传送到客户端时，应用层的通讯同行协议实体不应改变参数。由ECU诊断程序的服务器功能传递到服务响应中的应用层的相同数值须由同行应用

层服务确认的诊断检测仪程序的客户端功能接收。

对于每个响应及确认原语，则规定两种不同服务数据单元（两套参数）。

- 第一个服务数据单元：肯定响应及肯定确认原语用于当ECU服务器功能成功执行被请求的诊断服务时。
- 第二个服务数据单元：否定响应及否定确认原语用于当ECU服务器功能未成功执行被请求的诊断服务时。

6.3.4 请求确认服务及响应确认原语服务

对于每个应用层服务，请求确认服务及响应确认原语服务根据下列的通用格式规定。

```
service_name.req_confirm (  
    SA,  
    TA,  
    TA_type,  
    Result  
)
```

请求确认原语用于应用层指示原语指明内部事件（该事件对客户端程序意义重大），及传递之前的服务请求的结果给诊断检测仪程序的客户端功能。

```
service_name.rsp_confirm (  
    SA,  
    TA,  
    TA_type,  
    Result  
)
```

响应请求确认原语用于应用层指示原语指明内部事件（该事件对服务器程序意义重大），及传递之前的相关服务响应结果给ECU程序的服务器功能。

6.4 远程服务原语格式描述

6.4.1 总定义

使用应用层服务的远程格式可产生本地客户端和远程服务器的诊断通讯。应用层服务默认格式的定义也适用于附加了多个地址参数的应用层服务远程格式。

诊断通讯可在一个主网络本地客户端和远程网络的一个（或多个）服务器间发生。 通讯可在一个远程网络远程客户端和主网络的一个（或多个）局部服务器间发生。

诊断通讯在两个不同远程网络的客户端及服务器无法实现。

所有远程格式的应用层服务具有一致的通用格式。 服务原语以下列形式书写：

service_name.type (parameter A, parameter B, parameter C, parameter D [,parameter 1, ...])

其中：

- “service_name”是诊断服务的名称（如诊断对话控制）
- “type”指明服务原语的类型（如请求）
- “parameter A, ...”是A_SDU———列服务原语传递的数值（寻址信息）。
- “parameter A, parameter B, parameter C”是全部服务访问中的强制性参数。
- “parameter D”是个附加参数，用于车载执行远程服务器概念（远程地址）；

“[,parameter 1, ...]”依特定服务而定的参数（如参数1 可以是诊断对话控制服务的诊断对话）。括号指明参数列表的该部分可能为空。

6.4.2 远程服务请求及服务指示原语

对于每个远程格式应用层服务，服务请求及服务指示原语根据下列的通用格式规定。

service_name.request (SA, TA, TA_type [,RA] [,parameter 1, ...])

服务请求原语：应用于客户端程序的本地客户端功能，启动并传递被请求的诊断服务数据给应用层。

service_name.indication (SA, TA, TA_type [,RA] [,parameter 1, ...])

指示原语用于远程应用层指明内部事件（该事件对ECU诊断程序意义重大），及传递被请求的诊断服务给ECU诊断程序的远程服务器功能。

特定应用层服务的请求及指示原语具有一致的参数及参数值。 这意味着当数据从客户端传送到服务器时，应用层的通讯同行协议实体不应改变参数。 由客户端程序的诊断检测仪程序传递到服务请求中的应用层的相同数值须由同行应用层服务指示的ECU程序的服务器功能接收。

注：为清洗起见，本文假定存在本地客户端及一个或多个远程服务器的通讯。 通过使用远程格式应用层服务，协议支持一个远程客户端及一个或多个局部服务器的通讯。

6.4.3 远程服务响应及服务确认原语

对于每个远程格式应用层服务，服务响应及服务确认原语根据下列的通用格式规定。

service_name.response (
 SA,
 TA,
 TA_type,
 [RA],
 Result
 [,parameter 1, ...]
)

服务响应原语：应用于ECU诊断程序的远程服务器功能，启动并传递被请求的诊断服务响应数据给应用层。


```

service_name.confirm (
    SA,
    TA,
    TA_type,
    [RA, ]
    Result
    [,parameter 1, ...]
)

```

确认原语用于本地应用层指示原语指明内部事件（该事件对客户端程序意义重大），及传递之前的服务请求的结果给ECU程序的客户端功能。不一定须启动远程同行界面，如，服务器不支持受请求服务或通讯破坏。

特定应用层服务的响应及指示确认具有一致的参数及参数值。这意味着当数据从服务器传送到客户端时，应用层的通讯同行协议实体不应改变参数。由ECU诊断程序的服务器功能传递到服务响应中的应用层的相同数值须由同行应用层服务确认的诊断检测仪程序的客户端功能接收。

对于每个响应及确认原语，则规定两种不同服务数据单元（两套参数）。

□ 第一个服务数据单元：肯定响应及肯定确认原语用于当ECU服务器功能成功执行被请求的诊断服务时。

□ 第二个服务数据单元：否定响应及否定确认原语用于当ECU服务器功能未成功执行被请求的诊断服务时。

注：为清楚起见，文本假定存在本地客户端及一个或多个远程服务器的通讯。通过使用远程格式应用层服务，协议支持一个远程客户端及一个或多个局部服务器的通讯。

6.4.4 请求确认远程服务及响应确认原语服务

对于每个应用层服务，请求确认服务及指示原语服务根据下列的通用格式规定。

```

service_name.req_confirm ( SA, TA, TA_type, [RA,] Result )

```

请求确认原语用于客户端应用层指明内部事件（该事件对客户端程序意义重大），及传递之前的服务请求的结果给ECU程序的客户端功能。

```

service_name.rsp_confirm ( SA, TA, [RA,] TA_type, Result, )

```

响应请求确认原语用于服务器应用层指明内部事件（该事件对服务器程序意义重大），及传递之前的相关服务响应结果给ECU程序的服务器功能。

6.5 服务数据单元规范

6.5.1 强制性参数

6.5.1.1 总定义

应用层具有3个强制性参数。下列参数定义应用于国际标准（标准型和远程格式）规定的所有应用层服务。

6.5.1.2 源地址(SA)

类型： 1字节无正负整数数值

范围 00-FF 十六进制

描述：

参数SA用于编码客户端及服务器标识符，表示客户端或服务器的物理地址。

对于服务请求（及服务指示）SA表示请求诊断服务的客户端功能的客户端标识符。客户端只存在于诊断检测仪。客户端标识符及源地址间应该是严格的一对一关系。每个客户端标识符需编码一个SA数值。若同一个诊断检测仪中执行多个客户端，则每个客户端须具有自己的标识符和响应SA数值。

对于服务响应（及服务确认），SA表示执行过请求诊断服务的服务器物理地址。一个服务器的执行只在一个ECU中进行或在多个ECU中分布执行。若服务器只在一个ECU中执行，则只须编码一个SA数值。若服务器在多个ECU分布执行，则服务器标识符的编码应该是每个服务器物理地址编码一个SA数值。

若一个远程客户端或服务器是一个报文的源头，则SA表示局部服务器——远程网络至主网络的网关。

注：响应报文中SA数值与相应请求报文中TA数值一致，若请求报文使用物理地址。

6.5.1.3 目标地址(TA)

类型： 1字节无正负整数数值

范围 00-FF 十六进制

描述：

使用参数TA编码客户端及服务器标识符。

规定物理地址及功能地址（两种寻址方式）用于诊断。因此车载系统也可定义两套目标地址（每种寻址方式各一套）。

物理地址应是ECU执行的服务器的专用报文。使用物理地址时，客户端及服务器的通讯为点对点通讯。

若客户端不确定响应服务请求的服务器物理地址或服务器在多个ECU中腹部执行，则客户端使用功能地址。使用功能地址时，客户端和一个或多个ECU执行的服务器间的通讯为广播通信。

对于服务请求（及服务指示）TA表示执行请求的诊断服务的服务器的服务器标识符。若正编址远程服务器，则TA表示主网络和远程网络间网关的局部服务器。

对于服务响应（及服务确认）TA表示客户端标识符，该客户端仅请求诊断服务并将接收到受请求数据。服务响应（及服务确认）使用物理地址。若正编址远程客户端，则TA表示主网络和远程网络间网关的局部服务器。

注：响应报文的TA数值与相应请求报文的SA数值一致。

6.5.1.4 TA_type 目标地址类型

类型： 列举

范围 物理功能描述

参数TA_type是TA参数的扩展，表示报文传输所选中的寻址方式。

6.5.1.5 结果

类型： 列举 范围： 积极，消极

描述： 响应及确认原语使用“Result”参数指明报文是否为积极响应/积极确认报文或消极响应/消极确认报文。报文中服务特定的参数依 Result参数而不同。

6.5.2 车载系统要求

车载制造商必须确保系统中每个服务器和每个客户端具有一个专用服务器标识符。

车载系统中主要诊断网络的所有客户端及服务器标识符的编码必须是源地址范围一致。这意味着，车载系统中的客户端及服务器不能由相同的SA数值表示。

服务器的目标物理地址应与服务器的源地址一致。

远程服务器标识符可独立于主网络的客户端及服务器标识符分配。

一般而言，只有编址服务器响应客户端请求报文。

6.5.3 任选参数

6.5.3.1远程地址（RA）

类型： 1字节无正负整数数值

范围 00-FF 十六进制

描述：

使用RA扩展可用地址编码客户端及服务器标识符。RA只是使用在车载中执行局部服务器及远程服务器的概念。远程地址代表一自己的地址范围，与主网络的地址无关。

使用参数RA编码远程客户端及服务器标识符。 RA可表示一个远程目标地址或远程源地址，依运送RA报文方向而定。

对于主网络客户端发送的服务请求（及服务指示），RA表示远程服务器标识符（ 目标地址），该服务器执行受请求诊断服务。

RA可用作物理地址和功能地址。 系统创建者应规定每个RA数值是物理地址或功能地址。

注：不存在特定参数表示物理或功能远程地址（表示方法如同TA_type规定TA寻址方法） 物理及功能远程地址共享数值的1字节区间，数值的意义由系统创建者定义。

对于远程服务器发送的服务响应及服务确认，RA表示远程服务器的物理地址（远程源地址），该服务器执行受请求诊断服务。

一个远程服务器可能只在一个ECU中执行或是多个ECU中分布执行。若远程服务器在一个ECU中执行，则只编码一个RA数值。若远程服务器在多个ECU分布执行，则远程服务器标识符的编码应该是每个远程服务器物理地址编码一个SA数值。

对于远程客户端发送的服务请求及服务指示，RA表示客户端功能的远程服务器标识符（远程源地址），该客户端请求诊断服务。

对于局部服务器发送的服务响应及服务指示，RA表述客户端的远程客户端标识符，该客户端请求诊断服务并将接收请求数据。

6.5.3.2远程网络的远程服务器示例

一些系统中，远程服务器连接到远程网络上，网关将其与主诊断网络断开。 下列的示例说明了参数SA, TA和RA如何通过网关在主网络上的本地客户端及远程服务器间通讯。 示例假设远程网络和主网络使用统一类型的寻址。

外部测试设备连接主网络且带客户端标识符241 (F1 hex)。远程服务器连接到远程网络且带标识符10 (0A hex)。 网关两端连接着主网络及远程网络。 主网络上网关具有客户端标识符200200 (C8 hex)。 远程网络上，网关具有标识符10 (0A hex)。 远程服务器连接到远程网络且具有标识符62 (3E hex)。 配置描述如图6。



图6—远程服务器系统示例1

外部测试设备发送的远程诊断请求报文：

- SA = 241 (F1 hex),
- TA = 200 (C8 hex), 和
- RA = 62 (3E hex).

网关接收到的报文并传送给远程网络：

- SA = 10 (0A hex),
- TA = 62 (3E hex),和
- RA = 241 (F1 hex).

远程服务器接收报文。

远程服务器发回远程诊断响应报文：

- SA = 62 (3E hex),
- TA = 10 (0A hex), and
- RA = 241 (F1 hex).

网关接收到报文并传给主网络：

- SA = 200 (C8 hex),
- TA = 241 (F1 hex), and
- RA = 62 (3E hex).

外部试验设备接收报文。

6.5.3.3无远程网络的远程服务器示例

一些系统中，远程服务器是服务器的功能部分，属于主网络。 提供服务器一个远程服务器标识符以扩展可用地址范围编码客户端和服务标识符。 该类系统中，远程服务器与主网络逻辑上分离，即使远程服务器一份子的ECU连接在主要诊断网络。 为得到一个工作系统，服务器必须具备网关功能——主要诊断网络的部分功能及充当远程服务器的“门”。 下列的示例说明了参数SA, TA和RA如何通过网关在主网络上的本地客户端及远程服务器间通讯。

外部测试设备连接主网络且带客户端标识符241 (F1 hex)。 网关连接在同一主网络上。 网关具有客户端标识符200 (C8 hex)。 远程服务器具有客户端标识符62 (3E hex)。 配置描述如图7。

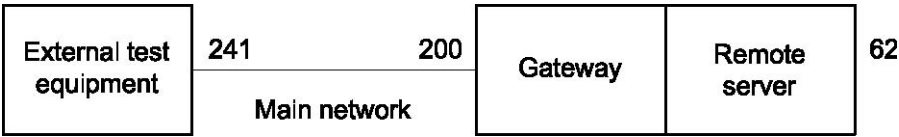


图7—远程服务器系统示例2

外部测试设备发送的远程诊断请求报文：

- SA = 241 (F1 hex),
- TA = 200 (C8 hex),和

□ RA = 62 (3E hex).

网关接收报文传给远程服务器。 远程服务器接收报文。

远程服务器通过传给网关功能发回远程诊断响应报文。 网关接收报文并在主要网络上发出：

□ SA = 200 (C8 hex),

□ TA = 241 (F1 hex), 和

□ RA = 62 (3E hex).

外部测试设备接收报文。

6.5.3.4远程网络的远程客户端示例

一些系统中，客户端连接到远程网络上，网关将其与主诊断网络断开。 下列的示例说明了参数SA, TA和RA如何通过网关在远程网络上的远程客户端及局部服务器间通讯。 示例假设远程网络和主网络使用统一类型的寻址。

外部测试设备连接远程网络且带客户端标识符242 (F2 hex)。 网关两端连接着主网络及远程网络。 主网络上网关具有客户端标识符200 (C8 hex)。 远程网络上，网关具有标识符10 (0A hex)。 局部服务器连接到主网络且具有标识符18 (12 hex)。 配置描述如图8。



图8—远程客户端示例

外部测试设备发送的远程诊断请求报文：

□ SA = 242 (F1 hex),

□ TA = 10 (0A hex),和

□ RA = 18 (12 hex).

网关接收报文并在主网络上发出

□ SA = 200 dec,

□ TA = 18 dec, and

□ RA = 242 dec.

局部服务器接收报文。

局部服务器发回远程诊断响应报文：

□ SA = 18 (12 hex),

- TA = 200 C8 hex),和
- RA = 242 (F1 hex).

网关接收报文并在远程网络上发出:

- SA = 10 (0A hex),
- □ TA = 242 (F1 hex), 和
- RA = 18 (12 hex).

外部测试设备接收报文。

7 应用层协议

7.1总定义

应用层协议须是已确认的报文传送,即客户端发出的每个服务请求,服务器必须发出一个或多个响应。

该规定的例外情况有如下:使用功能寻址或请求/指示规定不能产生响应、确认。即使服务器未完成请求的诊断服务也不发送负响应报文,可使系统不必负担无用报文。

应用层协议须同会晤层同时进行,即:即使客户端等待之前请求的响应也必须保持会晤层定时(如发送一个TesterPresent请求以保持诊断对话在其他服务器中进行;根据所使用的数据链路去执行。

7.2 协议数据单元规范

A_PDU由A_SDU和特定层控制信息A_PCI (应用层协议控制信息)。 A_PDU具有下列通用格式:

A_PDU (SA, TA, TA_type, [RA,] A_Data = A_PCI + [parameter 1, ...])

其中:

- 使用在A_SDU中的 “SA, TA, TA_type, RA”是一样的参数。
- “A_Data”是用于应用层服务的字节数据串。 A_Data串开始于A_PCI,随后的是A_SDU特定服务参数。括弧指明参数表单的该部分可能为空。

7.3应用协议控制信息

A_PCI有两种格式可供选择,依调用的服务原语类型及Result参数的数值。对于Result=positive的所有服务请求及服务响应/服务确认,下列定义运用:

A_PCI (SI)

“SI”是参数服务标识符。

对于Result=negative的所有服务请求及服务响应/服务确认，下列定义运用：

A_PCI (NR_SI, SI)

其中：

□ “NR_SI”是识别消极服务响应/确认的特定参数； □ “SI”是服务参数标识符

注：对于使用“由周期标识符读取数据”服务(2A hex, 见10.5)中定义的响应报文类型#2传送周期报文，应用层协议数据单元无A_PCI。

7.3.1 服务标识符（SI）

类型： 1字节无正负整数区间： 00-FF hex（根据表2定义）

表2—服务标识符（SI）数值

服务标识符（十六进制）	服务类型（bit 6）	何处定义的？
00 – 0F	OBD服务请求	ISO 15031-5
10 – 3E	ISO 14229服务请求	ISO 14229
3F	不适用	文件保留
40 – 4F	OBD服务响应	ISO 15031-5
50 – 7E	ISO 14229积极服务响应	ISO 14229
7F	消极响应服务标识符	ISO 14229
80	不适用	ISO 14229保留
81 – 82	不适用	ISO 14230保留
83 – 88	ISO 14229服务请求	ISO 14229
89 – 9F	服务请求	为所需的未来拓展而保留
A0 – B9	服务请求	车载制造商定义
BA – BE	服务请求	系统供应商定义
BF	不适用	文件保留
C0	不适用	ISO 14229保留
C1 – C2	不适用	ISO 14230保留
C3 – C8	ISO 14229积极服务响应	ISO 14229
C9 – DF	正极服务响应	为所需的未来拓展而保留
E0 – F9	正极服务响应	车载制造商定义
FA – FE	正极服务响应	系统供应商定义
FF	不适用	文件保留

注：请求报文的服务标识符及积极响应报文的服务标识符间是一一对应，SI十六进制的bit 6指示服务类型。 所有请求报文的SI bit 6 = 0。所有积极响应报文SI bit 6 = 1，“由周期标识符读取数据”服务(2A hex, 见10.5)的响应报文类型#2除外。

描述：

SI用于编码服务原语中调用的特定服务。 于每个请求服务分配一个专用SI数值。 于每个积极响应服务分配一个相应的专用SI数值。

服务标志符用于表示A_Data数据串的服务，数据串由应用层传给以下各层，且又由下层返回。

7.3.2 消极响应服务标识符(NR_SI)

类型： 1字节无正负整数数值

固定数值： 7F十六进制

描述：

参数NR_SI是识别消极服务响应/确认的特定参数。 用于消极服务响应/确认报文是A_PCI中一部分。

注： NR_SI数值与SI数值相配合。 NR_SI数值不是用作SI数值，使得A_Data易于编码及解码。

7.4 负响应/确认服务原语

根据表格3，每个诊断服务具有一个带报文A_Data字节规定的消极响应/消极确认报文。第一个A_Data字节(A_PCI.NR_SI)必是特定消极响应服务标识符。 第二个A_Data字节(A_PCI.SI)是消极响应报文响应的服务请求/确认报文的服务标识符数值的副本。

表3—消极响应A_PDU

A_PDU参数	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
SA	源地址	Ma	xx	SA
TA	目标地址	M	xx	TA,
TA_type,	目标地址类型	M	xx	TA_type,
RA	远程地址（任选）	Cb	xx	RA
A_Data.A_PCI.NR_SI	消极响应服务Id	M	7F	服务IDNR
A_Data.A_PCI.SI	<服务名称>请求服务 Id	M	xx	服务IDRQ
A_Data.Parameter 1	响应代码	M	xx	NRC_
a M (强制性): 若发出消极响应A_PDU则A_PDU参数存在。 b C（视条件而定） RA（远程地址）PDU参数只当远程寻址时存在。				

注： A_Data表示消极响应报文的报文数据字节

参数 “响应代码” 用于消极响应报文以说明诊断服务失败或未能及时完成的原因。 数值定义在A.1。

服务器响应执行条例

7.5.1 总定义

下列节规定了执行服务时服务器行为。 服务器及客户端应遵循下列执行条例。

7.5.2, 7.5.3 和7.5.4节说明

缩略词	描述
suppressPosRspMsgIndicationBit	TRUE =服务器不发送积极响应报文 FALSE =服务器发送一个积极或消极响应报文
PosRsp	积极响应报文的缩略词
NegRsp	消极响应报文的缩略词
NoRsp	不发送积极响应或消极响应报文的缩略词
NRC	消极响应代码的缩略词

ALL	全部客户端请求报文请求的数据参数（无子功能参数服务）受服务器支持。
至少1	客户端请求报文至少有一个数据参数（无子功能参数服务）受服务器支持
无	全部客户端请求报文请求的数据参数（无子功能参数服务）不受服务器支持。

服务器支持列表的诊断服务，不论寻址模式（物理，功能寻址类型）。

注意：如下列节中表格所要求的：当功能寻址用于请求报文时，不能传送SNS（服务不受支持），**SFNS**（子功能不受支持），**ROOR**（请求超出范围）等消极响应代码的消极响应报文。

7.5.2 带子功能参数的请求报文及服务器响应行为

7.5.2.1物理地址的客户端请求报文

节规定的服务器响应行为可参考服务的服务描述，支持客户端发出的物理地址请求报文的子功能参数。

表4显示了物理编址的通讯方案

服务器实例	客户端请求报文		服务器能力		服务器响应		响应注解	受支持的子功能	受支持数据参数（只当可行时	报文	消极：NRC/章节
	寻址方案	子功能 (suppress-PosRspMsg-Indication-Bit)	受支持的服务ID								
1	物理	FALSE (bit = 0)	YES	YES	至少1	PosRsp	—	服务器发送积极响应			
2								NRC=xx			
3			NO	—	—	NegRsp	NRC=SNS	NRC 11十六进制的消极响应			
4			YES	NO	—		NRC=SFNS	NRC 12十六进制的消极响应			
5		TRUE (bit = 1)	YES	YES	至少1	NoRsp	—	服务器不发送响应			
6								NRC=xx			
7			NO	—	—	NegRsp	NRC=SNS	NRC 11十六进制的消极响应			
8			YES	NO	—		NRC=SFNS	NRC 12十六进制的			

							消极 响应
--	--	--	--	--	--	--	----------

下列是带子功能的物理地址客户端请求报文的服务器响应实例描述。

- 1) 由于支持服务器标识符及子功能参数的客户端请求，服务器发送积极响应报文——指示响应报文。
- 2) 服务器发送一个消极响应报文（如 IMLOIF:错误报文长度或错误格式），因为服务标识符及客户端请求的子功能参数虽受支持但在处理子功能期间出现错误（如按照服务标识符及请求报文子功能参数，PDU长度错误）
- 3) 服务器发送一个消极响应代码SNS（服务不受支持）的消极响应报文，由于客户端请求的服务标识符不受支持——指示响应报文。
- 4) 服务器发送一个消极响应代码SFNS（子功能不受支持）的消极响应报文，由于服务标识符受支持但客户端请求的子功能参数不受支持——指示响应报文。
- 5) 由于支持服务器标识符及子功能参数的客户端请求，服务器不发送积极响应报文——指示无响应报文 若使用消极响应代码RCRRP（正确接收请求但响应挂起），则提供一个最终响应，与“抑制积极响应报文指示bit数值）无关。
- 6) 效果同2）（如发送一个消极响应报文）忽略suppressPosRspMsgIndicationBit，使得接收物理地址请求报文时发送消极响应。
- 7) 效果同3）（如发送消极响应报文）忽略suppressPosRspMsgIndicationBit，使得接收物理地址请求报文时发送消极响应。
- 8) 效果同4）（如发送消极响应报文）忽略suppressPosRspMsgIndicationBit，使得接收物理地址请求报文时发送消极响应。

7.5.2.2功能地址的客户端请求报文

节规定的服务器响应行为可参考服务的服务描述，支持客户端发出的功能地址请求报文的子功能参数。

表5显示了功能编址的通讯方案

带子功能参数的功能地址请求报文及服务器响应行为

服务器实例	客户端请求报文		服务器能力		服务器响应			响应注解	受支持的子功能	受支持数据参数（只当可行时	报文	消极：NRC/章节
	寻址方案	子功能 (suppress-PosRspMsg-Indication-Bit)	受支持的服务ID									
1					至少1	PosRsp	—	服务器发送积极响应				

2	功 能	FALSE (bit = 0)	YES	YES	至少 1	NegRsp	NRC=xx	读取 请求 报文 数据 参数 出错 时发 生错 误,服 务器 发送 消极 响应
3					无	NoRsp	—	服务器 不发送 响应
4			NO	—	—		—	服务器 不发送 响应
5			YES	NO	—		—	服务器 不发送 响应
6					至少 1	NoRsp	—	服务器 不发送 响应
7		TRUE (bit = 1)	YES	YES	至少 1	NegRsp	NRC=xx	读取 请求 报文 数据 参数 出错 时发 生错 误,服 务器 发送 消极 响应
8					无	NoRsp	—	服务器 不发送 响应
9			NO	—	—		—	服务器 不发送 响应
10			YES	NO	—		—	服务器 不发送 响应

子功能的功能地址客户端请求报文服务器响应示例描述：

- 1)
- 由于支持服务器标识符及子功能参数的客户端请求响应报文，服务器发送积极响应报文。
- 2)
- 服务器发送一个消极响应报文（如 IMLOIF:错误报文长度或错误格式），因为服务标识符及客户端请求的子功能参数虽受客户端请求支持但在处理子功能期间出现错误（如按照服务标识符及请求报文子功能参数，PDU长度错误）
- 3)
- 服务器不发送响应报文，因为若功能地址请求报文，抑制消极响应代码R00R(服务器识别到超出范围的请求，，因为客户端请求支持服务标识符及子功能参数但不支持请求的数据参数) 此种情况下，与“抑制积极响应报文指示位”无关。

- 4) 服务器不发送响应报文，因为若功能地址请求报文，抑制消极响应代码SNS(服务器识别到服务不受支持，因为客户端请求不支持服务标识符)。 此种情况下，与抑制积极响应报文指示位无关。
- 5) 服务器不发送响应报文，因为若功能地址请求报文，抑制消极响应代码SFNS(服务器识别到子功能不受支持，因为客户端请求支持服务标识符但不支持子功能参数)。 此种情况下，与抑制积极响应报文指示位无关。
- 6) 由于支持服务器标识符及子功能参数的客户端请求，服务器不发送积极响应报文——指示无响应报文

注：若使用消极响应代码RCRRP（正确接收请求但响应挂起），则提供一个最终响应，与“抑制积极响应报文指示bit数值）无关。

- 7) 效果同2) (如，发送消极响应报文)因为消极响应时忽略“抑制积极响应报文指示bit “ 若请求报文是功能地址时，也成立。
- 8) 效果同3) (如，不发送响应报文)，因为若功能地址请求报文，抑制消极响应代码R00R(服务器识别到超出范围的请求，，因为客户端请求支持服务标识符及子功能参数但不支持请求的数据参数) 此种情况下，与抑制积极响应报文指示位无关。
- 9) 效果同4) (如，不发送响应报文)，因为若功能地址请求报文，抑制消极响应代码SNS(服务器识别到服务不受支持，因为客户端请求不支持服务标识符)。 此种情况下，与抑制积极响应报文指示位无关。

效果同5) (如，不发送响应报文)，因为若功能地址请求报文，抑制消极响应代码SFNS(服务器识别到子功能不受支持，因为客户端请求支持服务标识符但不支持子功能参数)。 此种情况下，与抑制积极响应报文指示位无关。

7.5.3 无子功能参数的请求报文及服务器响应行为

7.5.3.1物理地址的客户端请求报文

节规定的服务器响应行为可参考服务的服务描述，不支持客户端发出的物理地址请求报文的子功能参数，但是数据参数受支持。

表6显示了物理编址的通讯方案

无子功能参数的物理地址请求报文及服务器响应行为

服务器实例	客户端请求报文	服务器能力		服务器响应		响应注解	报文	消极： NRC/章节
	寻址方案	受支持的服务ID	受支持的参数					
1	物理	YES	ALL	PosRsp	—	服务器发送积极响应		
2			至少1		—	服务器发送积极响应		
3			大于等于1或全部	NegRsp	NRC=xx	读取请求报文数据参数出错时发生错误，服务器发送消极响应		
4			无		NRC=ROOR	NRC 31十六进制的消极响应		
5		NO	—		NRC=SNS	NRC 11十六进制的消极响应		

下列是无子功能的物理地址请求报文的服务器响应示例描述（服务标识符后是数据参数）。

- 1) 由于客户端请求报文支持服务标识符及所有的数据参数，服务器发送一个积极响应报文。
- 2) 由于客户端请求报文支持服务标识符及单一数据参数，服务器发送一个积极响应报文。
- 3) 服务器发送一个消极响应报文（如 IMLOIF:错误报文长度或错误格式），因为客户端请求报文支持服务标识符及一个（或全部）数据参数，但在处理服务期间出现错误（如请求报文长度）
- 4) 服务器发送一个响应代码R00R(请求超出范围)消极响应报文,因为客户端请求报文支持服务标识符但无请求的数据参数受支持）。
- 5) 由于客户端请求报文不支持服务标识符，服务器发送一个响应代码SNS(服务不受支持)的消极响应报文

7.5.3.2功能地址的客户端请求报文

节规定的服务器响应行为可参考服务的服务描述，不支持客户端发出的功能地址请求报文的子功能参数，但是数据参数受支持。

表7显示了功能编址的通讯方案
无子功能参数的功能地址请求报文及服务器响应行为

服务器实例	客户端请求报文	服务器能力		服务器响应		响应注解	报文	消极： NRC/章节
	寻址方案	受支持的服务ID	受支持的参数					
1	功能	YES	YES	PosRsp	—	服务器发送积极响应		
2			至少1		—	服务器发送积极响应		
3			大于等于1或全部	NegRsp	NRC=xx	读取请求报文数据参数出错时发生错误，服务器发送消极响应		

4			无	NoRsp	—	服务器不发送响应
5		NO	—		—	服务器不发送响应

下列是无子功能的功能地址请求报文的服务器响应示例描述（服务标识符后是数据参数）。

- 1) 由于客户端请求报文支持服务标识符及单一数据参数，服务器发送一个积极响应报文。
- 2) 由于客户端请求报文支持服务标识符及至少一个数据参数，服务器发送一个积极响应报文。
- 3) 服务器发送一个消极响应报文（如 **IMLOIF**:错误报文长度或错误格式），因为客户端请求报文支持服务标识符及一个（或全部）数据参数，但在处理服务期间出现错误（如请求报文长度）
- 4) 服务器不发送响应报文，因为若功能地址请求，抑制消极响应代码R00R(超出范围请求发生，因为客户端请求不支持子请求的数据参数)。
- 5) 服务器不发送响应报文，因为若功能地址请求报文，抑制消极响应代码SNS(服务器识别到服务不受支持，因为客户端请求不支持服务标识符)。

7.5.4服务器响应的伪代码示例

下列的服务器伪代码示例描述了接收到客户端请求时服务器执行的逻辑步骤。

```

SWITCH (A_PDU.A_Data.A_PCI.SI)
{
CASE Service_with_subFunction: /* test if service with subFunction is supported */ SWITCH (A_PDU.A_Data.A_Data.Parameter1 & 0x7F) /*
get subFunction parameter value without bit 7 */
{
CASE subFunction_00: /* test if subFunction parameter value is supported */
IF (message_length == expected_subFunction_message_length) THEN
: /* prepare response message */
responseCode = positiveResponse; /* positive response message; set internal NRC = 0x00 */ ELSE
responseCode = IMLOIF; /* NRC 0x13: incorrectMessageLengthOrInvalidFormat */ ENDIF BREAK; suppressPosRspMsgIndicationBit =
(A_PDU.A_Data.Parameter1 & 0x80); /* results in either 0x00 or 0x80 */

CASE subFunction_01:
: /* test if subFunction parameter value is supported */
: /* prepare response message */
responseCode = positiveResponse;
: /* positive response message; set internal NRC = 0x00 */
:
:
:
CASE subFunction_127:
: /* test if subFunction parameter value is supported */
: /* prepare response message */
responseCode = positiveResponse;
: /* positive response message; set internal NRC = 0x00 */

BREAK;
DEFAULT:
responseCode = SFNS;
/* NRC 0x12: subFunctionNotSupported */
}

IF ( (suppressPosRspMsgIndicationBit) && (responseCode == positiveResponse) ) THEN /* test if positive response is required and if
responseCode is positive 0x00 */ suppressResponse = TRUE; /* flag to NOT send a positive response message */
ELSE
suppressResponse = FALSE; /* flag to send the response message */
ENDIF BREAK;
CASE Service_without_subFunction: /* test if service without subFunction is supported */ suppressResponse = FALSE; /* flag to send the

```

```

        response message */ IF (message_length == expected_message_length) THEN
IF (A_PDU.A_Data.Parameter1 == supported) THEN /* test if data parameter following the 服务ID is supported*/: /* read data and prepare
        response message */ responseCode = positiveResponse; /* positive response message; set internal NRC = 0x00 */
ELSE
responseCode = ROOR; /* NRC 0x31: requestOutOfRange */
ENDIF ELSE
responseCode = IMLOIF; /* NRC 0x13: incorrectMessageLengthOrInvalidFormat */
ENDIF BREAK; DEFAULT:
responseCode = SNS; /* NRC 0x11: serviceNotSupported */
    } IF (A_PDU.TA_type == functional && ((responseCode == SNS) ||
(responseCode == SFNS) || (responseCode == ROOR))) THEN /* suppress
    negative response message */
ELSE IF (suppressResponse == TRUE) THEN /* suppress positive response message */
ELSE
/* send negative or positive response */
ENDIF
ENDIF

```

当请求报文是功能地址时，若PDU对请求报文分析结果是NRC（消极响应代码）=SNS (服务不受支持), NRC=SFNS (子功能不受支持) or NRC=ROOR (超出范围的请求)的消极响应报文，则不能执行NRC 78 hex RCRRP(请求正确接收响应挂起)的消极响应报文。

7.5.5 多个物理及功能地址请求报文同时进行

一般来讲，服务器执行中服务器只有一个诊断协议示例在服务器中，并一次只能处理一个请求。 此规则即只有处理完请求报文（发送最终响应或调用程序无响应），接收到的报文才可占用诊断协议示例。
有两种例外情况区别对待

- 1) 客户端使用活性逻辑保持在一个或多个服务器已激活的对话的激活状态。 活性逻辑定义为功能地址有效SPRMIB=true的检测仪存在报文，且该报文由旁路逻辑处理。 服务器应确保特定报文不能妨碍服务器且处理一个随即产生的编址报文。
- 2) 若服务器支持一个或多个法定诊断请求且当有一个非法定服务（增强型诊断）处于激活状态时接收到一个法定服务，则处于激活状态的服务失效，默认对话将被启动并处理法定诊断服务。 编程对话激活时，该要求不适用。

7.5.6 数据标识符大小(DID)

ISO 14229中，所有服务的DID是两个字节。
基于ISO 14229的执行标准应规定DID参数大小，若其不符国际标准。

8 服务描述协议

8.1 服务描述

本节定义了ISO 14229中描述的诊断服务，对其通用服务描述格式加以定义。
本节简短地概述了服务功能。 诊断服务规范开篇都是特定服务的客户端及诊断的执行操作。 服务的描述包含了一个列有原语参数的表格： 积极情况或消极情况的请求/指示，和响应/确认， 且具有同样的格式。
对于一个给定的请求/指示及响应/确认A_PDU定义，由表8的协议(Cvt)数值描述参数。

表8—A_PDU参数协议

类型	名称	描述
M	强制性	参数必须存在A_PDU中。
C	条件性	根据某些标准（如A_PDU中子功能/参数），参数可在A_PDU中。

S	选择	指明参数是强制性的（除非另有说明）且是参数表单的一项。
U	用户选择	参数可存在可不存在，依用户的动态使用而定。
注：服务名称及请求服务Id标有“M” (强制性)不是指示服务必须被服务器所支持。“M”指示说明若服务器支持服务则请求A_PDU中必须存在该参数。		

8.2 请求报文

8.2.1 请求报文定义

该节的表格定义了服务请求/指示 A_PDU（见节7）的参数。 若不同的子功能参数(\$Level)的请求报文在A_Data参数不一致而在一个表格中规定不能明确规定，则子功能参数(\$Level)具有一个独立的表格。

表9—请求带子功能的A_PDU定义

A_PDU参数	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
SA,	源地址	M	xx	SA,
TA,	目标地址	M	xx	TA,
TA_type,	目标地址类型	M	xx	TAT
RA	远程地址	C	xx	RA
A_Data. A_PCI. SI	<服务名称>请求服务 Id	M	xx	服务IDRQ
A_Data. Parameter 1	sub-function = [parameter]	S	xx	LEV_PARAM
Parameter 2 Parameter k	data-parameter#1 : data-parameter#k-1	U U	xx : xx	DP_...#1 : DP_...#k-1

C: RA（远程地址）PDU参数只当远程寻址时存在。

表10—请求无子功能的A_PDU定义

A_PDU参数	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
SA,	源地址	M	xx	SA,
TA,	目标地址	M	xx	TA,
TA_type,	目标地址类型	M	xx	TAT
RA	远程地址	C	xx	RA
A_Data. A_PCI. SI	<服务名称>请求服务 Id	M	xx	服务IDRQ
A_Data. Parameter 1 Parameter k	data-parameter#1 : data-parameter#k :	U U	xx : xx	DP_...#1 : DP_...#k

C: RA（远程地址）PDU参数只当远程寻址时存在。

所有请求/指示的地址信息TA, SA, 和TA_type是强制性的。 地址信息RA可任选。

注：上表的地址信息以作定义用。 由于A_Data A_PDU参数表示服务请求/指示的报文数据字节，服务请求/指示追加定义只规定了A_Data A_PDU参数。

8.2.2 请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该节定义了用于服务<服务名称>的请求/指示的子功能\$levels (LEV_)参数。

该节不含未使用子功能参数及“suppressPosRspMsgIndicationBit”（简单地表明要求一个响应）的服务定义。

子功能参数字节如表11定义分为两部分（位等级上）

表11—子功能参数结构

BIT位置	描述
7	suppressPosRspMsgIndicationBit 此bit指明积极响应报文是否应被服务器抑制。 '0' = FALSE,不抑制（要求一个积极响应报文）。 '1' = TRUE,抑制（积极响应报文不发送，编址的服务器不能发送一个积极响应报文） 与suppressPosRspMsgIndicationBit无关，服务器根据7.5规定条件发送消极响应报文。
6-0	子功能参数数值 子功能参数0—6位包含服务(00 - 7F hex)的子功能参数数值。 每个服务使用子功能参数字节，但只支持suppressPosRspMsgIndicationBit的服务必须支持zeroSubFunction子功能参数数值（00 hex）。

子功能参数数值是7位数值（0—6位是子功能参数字节），可具有多个数值进一步规定服务行为。

只支持suppressPosRspMsgIndicationBit的服务必须支持zeroSubFunction（00 hex）。

不只支持suppressPosRspMsgIndicationBit的服务必须支持子功能参数数值表格定义的子功能参数数值。

每种服务包含只定义0—6位的子功能参数数值的表格。

表12—请求报文子功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
XX	子功能#1 子功能参数#1描述	M/U	子功能1
:	:	:	:
XX	子功能#m 子功能参数#m描述	M/U	子功能m

表格协议(Cvt)栏说明如下：

表13—子功能参数结构

类型：	名称	描述
M	强制性	若支持服务，则服务器必须支持子功能参数。

U	用户选择	服务器可支持或不支持子功能参数，依服务使用而定。
---	------	--------------------------

根据选中的“抑制积极响应报文指示位”和子功能参数数值计算完整的子功能参数字节数值。

表14—子功能字节数值计算

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
抑制积极响应报文指示位	服务子功能参数数值表格规定的子功能参数数值						
产生子功能参数字节数值(bit 7 - 0)							

8.2.3 请求报文数据参数定义

该节定义了用于服务<服务名称>的请求/指示的数据—参数\$DataParam (DP_)。 该节不含未使用数据参数服务的定义。 该数据参数可包含多个字节。 节提供了每个数据参数的通用描述，详细定义见本文件的附录。 附录也规定了受支持的或支持用户选用的数据参数，若服务器支持服务。

表15—请求报文数据参数定义

定义
数据—参数r#1 数据—参数描述#1
:
数据—参数r#n 数据—参数描述#n

8.3 积极响应报文

8.3.1 积极响应报文定义

该章节包含多个表格定义服务响应/确认的A_PDU参数（应用层协议数据单元A_PDU见节7） 若不同的子功能参数(\$Level)的响应报文在A_Data参数不同，则子功能参数(\$Level)具有一个独立的表格。

诊断服务执行后，必须发送诊断服务的积极响应报文（若要求时）。 当发送积极响应报文诊断服务要求不同的处理方式，关于何时发送积极响应报文的正确描述见诊断服务的服务描述。

表16—积极响应A_PDU

A_PDU参数	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
SA,	源地址	M	xx	SA,
TA,	目标地址	M	xx	TA,
TA_type,	目标地址类型	M	xx	TAT
RA	远程地址	C	xx	RA
A_Data.A_PCI.SI	<服务名称>响应服务 Id	S	xx	服务IDPR
A_Data.Parameter 1 : A_Data.Parameter n	data-parameter#1 : data-parameter#n	U	xx : xx	DP_...#1 : DP_...#n

所有响应/确认的地址信息TA, SA, 和TA_type是强制性的。 只当使用远程地址时才使用地址信息RA。

注：表16的地址信息以作定义用。 由于A_Data A_PDU参数表示服务响应/确认的报文数据字节，服务请求/指示追加定义只规定了A_Data A_PDU参数。

8.3.2 积极响应报文数据参数定义

该节定义了用于服务<服务名称>的响应/确认的数据一参数\$DataParam (DP_)。其不含未使用数据参数服务的定义。该数据参数可包含多个字节。 该节提供全部数据参数的通用描述。 详细定义见本文件的附录。 附录也规定了受支持的或支持用户选用的数据参数，若服务器支持服务。

1

表17—响应数据参数定义
定义

data-parameter#1 及其描述。若请求支持该子功能参数字节则该参数为请求报文（bit 7设为0）的子功能参数内的7-bit子功能参数值的应答。 子功能参数字节的suppressPosRspMsgIndicationBit无应答。	
数据—参数r#m	数据—参数描述#m

8.4受支持的负响应代码(NRC_)

该节定义了服务执行的消极响应代码。 表18及19记录了响应代码会发生的情况。消极响应报文的定义见7. 4。 服务器使用消极响应A_PDU指示识别的错误情况。

除了服务描述中（可用时）规定的响应代码，A. 1的消极响应代码须投入使用。 详情见A.1。

表18—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
xx	消极响应代码#1 1.情况#1 : m.情况#m	M	NRC_
:	:	U	NRC_
xx	消极响应代码#n 1.情况#1 : k.情况#k	U	NRC_

表18协议(Cvt)栏说明如下：

表19—子功能参数结构

类型:	名称	描述
M	强制性	若服务受支持，则服务器支持消极响应代码。
U	用户选择	服务器可支持或不支持消极响应代码，依服务使用而定。

8.5报文流示例

该节包含服务<服务名称>的报文流示例。 所有示例以报文的角度呈现（无编址信息）。

表20—请求报文流示例

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1 (A_PCI)	<服务名称>请求服务 Id	xx	服务IDRQ
#2 : #n	子功能/数据—参数#1：数据—参数#m：	xx xx xx	LEV_/DP_ DP_ DP_

表21—积极响应报文流示例

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data.	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1 (A_PCI)	<服务名称>响应服务 Id	xx	服务IDPR
#2 : #n	data-parameter#1：data-parameter#n-1	xx：xx	DP_：DP_

服务<服务名称>可适用多个示例（如每个子功能参数\$Level一个）。

表22 显示了消极响应报文流示例

表22—消极响应报文流示例

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data.	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1 (A_PCI.NR_SI)	消极响应服务Id	7F	服务IDR服务IDNRQ
#2 (A_PCI.SI)	<服务名称>请求服务 Id	xx	服务IDRQ
#3	响应代码	xx	NRC_

9 诊断及通讯管理功能单元

9.1 综述表格23— 诊断及通讯管理功能单元

服务	描述
----	----

诊断对话控制	客户端请求通过服务器控制诊断对话。
ECU复位	客户端强制服务器执行复位。
安全访问	客户端请求解锁安全服务器。
通讯控制	客户端请求服务器控制其通讯。
测试存在	客户端通知服务器它的存在。
访问定时参数	客户端适用服务读取/修改定时参数以激活通讯。
安全数据传送	客户端适用服务通过扩展数据链路安全来执行数据传输。
控制DTC设置	客户端控制服务器DTC设置。
响应事件	客户端请求启动服务器的事件机制。
链路控制	客户端请求通讯波特率的控制。

9.2 诊断对话控制 (10 hex) 服务

9.2.1 服务描述

使用诊断对话控制服务激活服务器各种诊断对话。

诊断对话激活服务器特定的诊断服务及功能集。 而且，其也可激活适用于对话（已启动）的定时参数集相关的数据链路层。 通过该服务，服务器可报道适用于诊断对话（已激活）数据链路层特定参数值。 数据链路层特定执行文件定义了服务响应报文中任选参数记录的结构及内容。 ISO用户须定义诊断对话中已激活的服务及功能集（默认对话中可用的功能超集）。 一个服务器中只有一个激活的诊断对话。 服务器通电时，启动默认诊断对话。 若无其他的诊断对话启动，通电时其他诊断服务对话运行。

服务器须在正常操作条件及车载制造商定义的其他操作条件下（如“跛行回家”操作条件）可提供诊断功能。

若客户端请求正在运行的诊断对话，则服务器须发送一个积极响应报文，行为如图9所示——描述了对话传送时服务器内部行为。

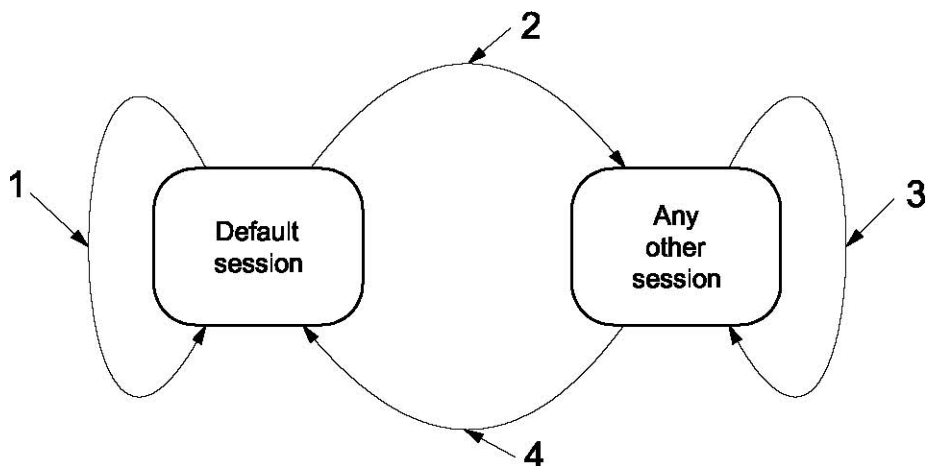
无论何时客户端请求新诊断对话，服务器须在新对话定时激活前发送诊断对话控制积极响应报文。 一些情况下，要求在发送积极响应前进入新对话且同时须保持响应发送的旧协议定时。 若服务器无法启动请求的新诊断对话，则其须以诊断对话控制的消极响应报文响应且须继续当前对话（更多关于服务器及客户端行为信息见诊断对话参数定义）

一次只许一个激活对话。 诊断对话须激活车载制造商定义的诊断服务及功能的特定集。 非默认对话（编程对话除外）的诊断服务及诊断功能集是默认对话的扩展功能集；意味着切换到任何非默认诊断对话，默认对话的诊断对话也可用。 对话可启动ISO14229之外的车载制造商特定服务及功能。

启动新诊断对话，服务器可能要求满足某些条件。 客户定义所有该类条件。 条件示例如下：

- 服务器只允许带某个客户端标识符的客户端启动特定的新诊断对话（如服务器要求客户端标识符F4十六进制的客户端启动诊断对话）。
- 一些系统中，启动新诊断对话时改变通讯定时参数是可取的。 诊断对话控制实体使用合适的服务原语改变基础层特定定时参数以改变本地节点及客户端可能通讯的节点的通讯定时。

图9是概述了诊断对话传送及转变到另一对话时服务器行为。



关键词

1默认对话 2 其他对话 3同一个
或其他对话 4默认对话

图9—服务器诊断对话状态图

下列是转变诊断对话的描述。

- 1) 服务器在默认对话时且客户端请求启动默认对话，则服务器须全部重新设置默认对话。激活对话期间，服务器须复位所有已激活/启动/改变的设置/控制。其不含编程到非易失性存储器的长期变化。
- 2) 当服务器从默认对话转变到其他非默认对话，默认对话期间服务器须复位那些通过响应事件（86 hex）在服务器中配置的事件。
- 3) 服务器从一个非默认对话转变到另一个非默认对话（包含当前激活诊断对话，则服务器须重新设置诊断对话，意味着须复位那些通过响应事件（86 hex）在服务器中配置的事件且激活安全。任何配置的周期调度器在从一个非默认对话转变到另一个（或同一个）非默认对话时须维持激活状态。不能改变通讯控制及控制DTC设置服务，如切换对话时正常通信未激活，则正常通信须保持其未激活的状态。
- 4) 当服务器从默认对话转变到默认对话，服务器须复位那些通过响应事件（86 hex）配置的服务器事件且激活安全。禁用任何周期调度器。此外，须复位通讯控制及控制DTC设置复位，如，重新激活正常通信若转变到默认对话时正常通信是未激活状态。激活对话期间，服务器须复位所有已激活/启动/改变的设置/控制。其不含编程到非易失性存储器的长期变化。

表24显示默认及非默认对话期间的特许服务（定时服务）。客户端必须保持连接诊断对话定时器的非默认对话处于激活状态。

表24—默认及非默认对话期间特许服务

服务	默认对话	非默认对话
诊断对话控制- 10 hex	X	X
ECU复位- 11 hex	X	X
安全访问-27 hex	不适用	X
通信控制- 28 hex	不适用	X
检测仪存在- 3E hex	X	X
访问定时参数- 83 hex	不适用	X
安全数据传送- 84 hex	不适用	
控制DTC设置- 85 hex	不适用	X
响应事件- 86 hex	X a	X
链路控制- 87 hex	不适用	X
由标识符读取数据- 22 hex	X b	X
由地址读取存储	X c	X
由标识符读取换算数据- 24 hex	X b	X
由周期标识符读取数据	不适用	X
动态定义数据标识符- 2C hex	X d	X
由标识符写入数据	X b	X

由地址写入存储- 3D hex	X c	X
清除诊断信息- 14 hex	X	X
读取DTC信息- 19 hex	X	X
由标识符控制输入输出	不适用	X
程序控制	X e	X
请求下载- 34 hex	不适用	X
请求上载- 35 hex	不适用	X
传送数据- 36 hex	不适用	X
请求退出传送	不适用	X
A 关于默认对话期间是否允许响应事件服务的特定执行。 B 安全数据标识符要求安全访问服务及非默认诊断对话。 B 安全存。 D 默认及非默认诊断对话动态定义的数据标识符。 B 安全程序要求安全访问服务及非默认诊断对话。 需要客户端停止的程序要求非默认对话。		

注意—服务执行寻址的情况（见7.52）中，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

9.2.2 请求报文

9.2.2请求报文定义

表25—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	诊断对话控制 请求服务Id	M	10	DSC
#2	sub-function = [diagnosticSessionType]	M	00-FF	LEV_ DS_

9.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

诊断对话控制服务使用子功能参数诊断对话类型选择服务器特定行为。诊断对话的说明及使用详情见如下： 规定了下列子功能数值（无suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”的bit 7：

表26—请求报文字功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 该值由IS014229保留。	M	ISO SAE 保留

01	默认对话 该诊断启动服务器的默认诊断对话，不支持任何诊断程序超时处理规定（如，不需“检测仪存在”服务保持对话激活。若非默认默认对话在服务器中已激活且默认对话被再次激活，则遵循下列的执行规定。发送完诊断对话控制积极响应报文后，服务器须停止当前诊断报文并启动新请求诊断对话。若服务器发送诊断控制对话积极响应报文后，须重新锁定诊断对话期间客户端开启的服务器。服务器发送诊断对话控制请求服务标识符的消极反应时，激活的对话需持续。若旧数据链路要求初始化，则已初始化服务器启动默认对话。初始化后不要求默认对话的诊断对话控制。	M	DS
----	--	---	----

表26（续表）

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
02	编程对话 该对话启动要求支持服务器存储编程的全部诊断服务。若服务器运行引导软件的编程对话，通过客户端启动的ECU复位(11 hex)服务或默认对话的诊断对话控制(10 hex)或服务器的对话层超时只留下编程对话。当服务器接收默认对话的诊断对话控制服务(10 hex)或对话层超时发生(两种情况都存在程序软件，其在引导软件中运行，则服务器需重启程序软件。ISO 14229对实现有效程序软件的执行方法不作规定(如当ECU启动阶段或执行ECU复位等，可在引导软件中直接确定一个有效程序软件。	U	PRGS
03	扩展诊断对话 如：诊断对话可用于启动所有要求支持功能调节（如服务器存储的怠速、CO数值）的诊断服务。也可用于启动非特定连接调节功能的诊断服务。	U	EXTDS
04	安全系统诊断对话 诊断对话启动所有要求支持安全系统功能的诊断服务，如利用安全气囊。	U	SSDS
05 - 3F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
40 - 5F	车载制造商特定用途 保留该范围数值供车载制造商特定用途。	U	VMS
60 - 7E	系统供应商特定用途 保留该范围数值供系统供应商特定用途。	U	SSS
7F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

9.2.2.3请求报文数据参数定义

该服务不支持请求报文的数据参数。

9.2.3.1 积极响应报文定义

表27—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	诊断对话控制响应服务Id	S	50	DSCPR
#2	诊断对话类型	M	00-7F	DS_
#3 : #n	对话参数记录[] #1 = [data#1 : data#m]	Ca : C	00-FF 00-FF	SPREC_ DATA_1 : DATA_m
a C对话参数记录的存在体现、结构、内容由数据链路层决定，因此定义在ISO 14229的执行规范中。				

9.2.3.2 积极响应报文数据参数定义

表28—响应报文数据参数定义

定义
诊断对话类型 该参数是请求报文子功能参数 bit6-0的应答。
对话参数记录 该参数包含服务器报道的特定对话参数值。 该参数记录的内容及结构是依数据链路层而定，见ISO 14229的执行规范。

9.2.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列的消极响应代码。 表29是响应代码产生情况。

表29—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数在请求报文中不受支持，请发送响应代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 诊断对话控制标准不符，返回该代码。	M	CNC

9.2.5 报文流示例 诊断对话控制

9.2.5.1 示例#1 —启动编程对话

报文流程描绘如何激活编程对话的诊断对话激活。 客户端通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”（‘0’）来请求响应报文 给定示例中，假定用于服务执行的数据链路层的对话参数记录受支持。

表30—诊断对话控制请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	诊断对话控制请求服务ID	10	DSC
#2	诊断对话类型=编程对话抑制积极响应指示位=FALSE	02	DS_ECUPRGS

表31—诊断对话控制积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	诊断对话控制响应服务ID	50	DSCPR
#2	诊断对话类型=编程对话	02	DS_ECUPRGS

9.3 ECU复位 (11 hex) 服务

9.3.1 服务描述

客户端使用ECU复位服务请求服务器复位。

服务请求服务器基于ECU复位请求报文的复位类型参数数值内容执行服务器复位。 服务器执行复位前，必须发送ECU复位积极响应报文（若被要求）。 成功执行服务器复位后，服务器须激活默认对话。

注意—服务执行寻址的情况（见7.52）中，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

9.3.2 请求报文

9.3.2请求报文定义

表32—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	ECU复位 请求服务Id	M	11	ER
#2	子功能= [参数]	M	00-FF	LEV_RT_

© ISO 2006 –保留所有权利

9.3.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

ECU复位请求报文使用子功能参数描述服务器如何执行复位（无抑制积极响应指示位(bit 7)）

表33—请求报文字功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 该值由IS014229保留。	M	ISO SAE 保留

01	硬件复位 该数值识别到“硬件复位”情况——模仿服务器电源断开后所通常执行的通电/启动程序。操作依具体执行而定，ISO对其未作定义。可能重新设置易失性存储器及非易失性存储器为预定值。	U	HR
02	接通/断开复位。 该值识别到一个情况类似于司机关闭后重开点火开关的情形。该复位模仿接通/断开程序。该操作依具体执行而定，ISO 14229对其未作定义。通常，非易失性存储地址数值被保留而易失性被初始化。	U	KOFFONR
03	软件复位 该值识别到“软件复位”情况——引起服务器立即重启应用程序（若可行）。该操作依具体执行而定，ISO 14229对其未作定义。一般情况，重启不需重置学习过的配置数据、适应系数、及其它长期调节。	U	SR
04	启动快速电源关闭功能 该值请求服务器启动并执行“快速电源功能”。服务器在点火开关关闭后立即执行此功能。当服务器执行断电功能，须直接转变到（或规定待机时间后）睡眠模式。若客户端要求响应报文且服务器执行“快速电源关闭”功能准备就绪，服务器须启动“快速电源关闭”功能前发送积极响应报文。点火开关开启信号后结束“快速电源关闭”功能。客户端必须只能发送子功能“禁止快速电源关闭ECU复位”请求报文，使得不干扰快速电源关闭功能。注：该子功能只适用于支持待机模式的服务器。	U	ERPSD
05	禁用快速电源关闭功能 该值请求服务器启动并执行快速电源功能。	U	DRPSD
06 - 3F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
40 - 5F	车载制造商特定使用 保留该范围数值用于车载制造商特定用途。	U	VMS
60 - 7E	系统供应商特定用途 保留该范围数值供系统供应商特定用途。	U	SSS
7F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

9.3.2.3请求报文数据参数定义

该服务不支持请求报文的数据参数。

9.2.3 积极响应报文

9.3.3.1 积极响应报文定义

9.3.3.2 表34—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	ECU复位响应服务Id	S	51	ERPR
#2	复位类型	M	00-7F	RT_

#3	断电时间	Ca	00-FF	PDT
a C: 若子功能参数设为激活快速电源关闭值(04十六进制), 该参数存在。				

9.3.3.3 积极响应报文数据参数定义

9.3.3.4 表35—响应报文数据参数定义

定义
复位类型 该参数是请求报文子功能参数 bit6-0的应答。
断电时间 该参数向客户端指示待机向客户端指示待机顺序的最少时间，在服务器保持断电状态下。 该参数的分辨率通过计数是1秒。 下列数值有效： □ 00 – FE hex: 0 – 254 s 断电时间； □ FF hex: 指示错误或时间无效

9.3.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列的消极响应代码。 表36是响应代码产生情况。

表36—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数在请求报文中不受支持，请发送响应代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 ECU复位标准标准不符，返回该代码。	M	CNC
33	拒绝安全访问 若被请求的复位处于安全状态，且服务器处于锁定的状态。	M	SAD

© ISO 2006 –保留所有权利

9.3.5 报文流示例ECU复位

该节规定示例中要完成执行ECU复位须实现的条件。

若服务器的状态是点火接通，系统处于非操作模式（如：若系统为引擎管理状态，则引擎须关闭。

客户端通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”来请求响应报文

服务器须服务器执行复位类型前发送一个ECU积极响应报文。

表37—ECU复位请求报文流示例

报文方向：	客户端→服务器
报文类型：	请求

A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	ECU复位请求服务ID	11	ER
#2	复位类型=硬件复位，抑制积极响应指示位=FALSE	01	RT_HR

表38—ECU复位积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	ECU复位响应服务ID	51	ERPR
#2	复位类型=硬件复位	01	RT_HR

9.4 安全访问 (27 hex) 服务

9.4.1 服务描述

该服务目的在于提供途径访问数据及/或限制访问（出于安全，发射，保护因素考虑）的诊断服务。 下载/上载给服务器程序或数据、读取服务器特定存储位置等是要求安全访问的诊断服务。 若下载给服务器错误程序或数据可能损害电子元件或其它车载元件及车载发射、安全、保护标准的兼容性。 安全概念使用到种子及钥匙关系。

该服务使用的典型示例如下：

客户端请求“种子”；

服务器发送“种子”

客户端发送“钥匙”（与接收的种子适合）；

服务器响应“钥匙”有效且不会自动锁定。

服务器积极响应客户端的安全访问服务“请求种子”报文前，可能要求车载制造商规定时延（服务器上电后且访问几次失败后，详细见下列描述）若延时器受支持，车载制造商规定访问失败次数已达或服务器上电，且由于访问错误预先执行的安全访问服务失败等情况下须激活延时。 若服务器支持延时器，则安全访问“发送钥匙”成功执行后，服务器须清除上电/复位时服务器内部延时器调用指示信息。 若服务器支持该延时器但不能确定上电/复位前先前执行的安全访问服务是否已失败，则上电/复位后延时器须处于激活的状态。 若上电/复位时服务器是锁定状态，则只要求延时。 若延时计时器受支持，由车载供应商选择。

客户端通过发送安全访问服务“请求种子”报文要求服务器解锁。 服务器使用安全访问服务“请求种子”积极响应报文发送种子来响应。 然后客户端通过使用安全访问服务“发送钥匙”请求报文返回“钥匙”编号给服务器来响应。 服务器将在该“钥匙”编号与内部保存/计算的编号相比较。 若两编号匹配，则服务器激活（解锁）客户端对特定服务/数据访问且以安全访问服务“发送钥匙”积极响应报文表示。 若不匹配，则访问错误。 若由于其它原因访问被拒绝，则不可认为是错误访问。 无效钥匙通过安全访问“请求种子”报文要求“客户端”重新开始。

若服务器支持安全功能，当安全访问“请求种子”报文接收到时，请求的安全等级处于开放状态，则服务器响应一个安全访问“请求种子”响应报文服务，其中种子值为0。 服务器不能发送一个当前锁定的安全等级的全零种子。 客户端通过非0种子检查确定特定安全等级的服务器是否锁定。

受支持安全等级须所使用的种子及钥匙关系须稳定，因此用于特定安全等级发送钥匙子功能参数值等于该安全等级的请求种子子功能数值+1。

任何时刻只能存在一个激活的安全等级。 比如，请求种子hex的安全等级激活且检测仪成功解锁了请求种子01 hex的特定等级，则此时只能是请求种子01 hex安全等级支持的安全功能处于解锁状态。 请求种子03 hex安全等级已解

锁的附加安全功能不再处于激活状态。 安全等级是任意编号，不说明等级间关系。

安全访问行为应不能阻碍正常车载通信或其它车载通信。

当服务器锁定时请求安全服务，安全功能的服务器须拒绝该类报文。

特定诊断对话期间诊断功能/服务的请求要求成功执行安全访问。 此种情况下，要求下列服务：

诊断对话控制服务；

安全访问服务；

安全诊断服务。

服务器的激活诊断对话允许多种访问模式。

注意—服务执行寻址的情况（见7.52）中，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

© ISO 2006 –保留所有权利

9.4.2 请求报文

9.4.2.1 请求报文定义

表39—请求报文字—功能参数定义=请求种子

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	安全访问 请求服务Id	M	27	SA,
#2	子功能 = [安全访问类型 = 请求种子]	M	01, 03, 05, 07-7D	LEV_ SAT_RSD
#3 : #n	安全访问数据记录=[parameter#1 : parameter#m]	U U	00-FF 00-FF	SECACCDR_ PARA1 : PARAM

表40—请求报文字—功能参数定义=发送钥匙

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	安全访问 请求服务Id	M	27	SA,
#2	子功能 = [安全访问类型 = 请求种子]	M	02, 04, 06, 08-7E	LEV_ SAT_SK
#3 : #n	安全钥匙[] = [key#1（高字节）： key#m（低字节）]	M U	00-FF 00-FF	SECKEY_ KEY1HB : KEYmLB

9.4.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

安全访问类型的子功能参数指示服务器进行的服务步骤，用户要求访问的安全等级和种子及钥匙的格式。 若服务器支持多个安全等级，则请求种子数值可识别每个等级。请求种子数值与发送钥匙数值具有固定关系。

示例:

□ “请求种子=01 hex”表明 “请求种子=01 hex” 和 “发送钥匙=02hex”的固定关系；

□ “请求种子=03 hex”表明 “请求种子=03 hex” 和 “发送钥匙=04 hex”的固定关系；

表41定义的请求种子及发送钥匙[未显示抑制积极响应报文指示位(bit 7)]。

表41—请求报文子功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 该值由ISO14229保留。	M	ISO SAE 保留
01	请求种子 带车载制造商定义安全等级的请求种子。	U	RSD
02	发送钥匙 带车载制造商定义安全等级的发送钥匙。	U	SK
03, 05, 07-41	请求种子 带车载制造商定义安全等级的请求种子。	U	RSD
04, 06, 08-42	发送钥匙 带车载制造商定义安全等级的发送钥匙。	U	SK
43-5D	ISOSAE保留请求种子数值 带ISO气囊展开执行标准定义安全等级数值的请求种子。	M	RSD
44-5E	ISOSAE保留发送钥匙数值 带ISO气囊展开执行标准定义安全等级数值的发送钥匙。	M	SK
5F	请求种子数值 “ISO道路车载”中定义请求种子安全等级—结束车载烟火设备激活——第2部分：通信要求标准。	M	RSD
44-60	发送钥匙数值 捏SO道路车载中定义发送钥匙安全等级—结束车载烟火设备激活”——第2部分：通信要求标准。	M	SK
61 – 7E	系统供应商决定 保留该范围数值供系统供应商特定用途。	U	SSS
7F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

9.4.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表42—请求报文数据参数定义

定义
安全钥匙（高位和低位字节） 安全算法根据特定“种子”数值产生请求报文“钥匙”参数。
安全访问数据记录 请求种子信息时，用户决定选用该参数传送数据至服务器。 如包含服务器验证的客户端ID。

© ISO 2006 –保留所有权利

9.4.3 积极响应报文

9.4.3.1积极响应报文定义表格43 —积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	安全访问响应服务Id	S	67	SAPR
#2	安全访问类型	M	00~7F	SAT_
#3 : #n	安全种子[] = [种子#1 (高位字节): 种子#m (低字节)]	Ca : C	00-FF 00-FF	SECSEED_ SEED1HB : SEEDmLB
a C: 该参数是否存在取决于安全访问类型参数。 若安全访问类型参数指示客户端请求获取服务器种子，该参数强制性存在。				

9.4.3.2积极响应报文数据参数定义表44——响应报文数据参数定义

定义
安全访问类型 该参数是请求报文字功能参数 bit6-0的应答。
安全种子（高位和低位字节） 计算安全访问需要钥匙时，该种子参数是服务器发送的数据值，用于客户端。 若发送子功能设为数值（该数值请求服务器种子）请求报文，安全种子数据字节仅仅存在于响应报文中。

9.4.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列的消极响应代码。 表45是响应代码产生情况。

表45—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数在请求报文中不受支持，请发送响应代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 若安全访问条件不符，返回该代码。	M	CNC

24	请求顺序错误 若未接收到“请求种子”请求报文便接收到“发送钥匙”子功能，发送该响应代码。	M	RSE
31	请求超出范围 若用户决定的安全访问数据记录包含无效数据，则发送该代码。	M	ROOR
35	无效钥匙 若接收的“发送钥匙”子功能数值与服务器内部保存/计算钥匙不匹配，则发送该代码。	M	IK
36	尝试次数超出 若错误访问次数超出最大值，延时器激活，则发送该延时器。	M	ENOA
37	请求的延时未到期 若激活延时器且发送请求时，发送该代码。	M	RTDNE

9.4.5 报文流示例 安全访问

9.4.5.1假定条件

对于下列报文流示例，须满足下列条件才可解锁锁定状态的服务器。

- 请求种子子功能： 01 hex (请求种子);
- 发送钥匙子功能: 02 hex (发送钥匙);
- 服务器种子(2字节): 3657 hex;

□服务器钥匙(2 字节): C9A9 hex (如 种子数值的二进制补码)。

客户端通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit“抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”（'0'）来请求响应报文。

9.4.5.2

9.4.5.2.1

Example #1 —服务器处于关闭状态 Step #1:请求种子

表46—安全访问请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值(十六进制)	存储
#1	安全访问请求服务ID	27	SA
#2	安全访问类型=请求种子，抑制积极响应指示位=FALSE	01	SAT_RSD

表47—安全访问积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	

A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值(十六进制)	存储
#1	安全访问响应服务ID	67	SAPR
#2	安全访问类型=请求种子	01	SAT_RSD
#3 #4	安全种子[byte#1] = 种子 #1 (高位字节) 安全种子[byte#1] = 种子 #2 (低位字节)	36 57	SECHB SECLB

9.4.5.2.2 步骤#2: 发送钥匙

表48—安全访问请求报文流示例

9.4.5.3示例#2 —服务器处于非锁定状态

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	安全访问请求服务ID	27	SA
#2	安全访问类型=发送钥匙，抑制积极响应指示位=FALSE	02	SAT_SK
#3 #4	安全钥匙[byte#1] = 种子 #1 (高位字节) 安全钥匙[byte#1] = 种子 #2 (低位字节)	C9 A9	SECKEY_HB SECKEY_LB

表49—安全访问积极响应报文流示例#1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	安全访问响应服务ID	67	SAPR
#2	安全访问类型=发送钥匙	02	SAT_SK

...

9.4.5.3.1 步骤#1: 请求种子

9.4.5.3.2 表50—安全访问请求报文流示例

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	安全访问请求服务ID	27	SA
#2	安全访问类型=请求种子，抑制积极响应指示位=FALSE	01	SAT_RSD

表51—安全访问积极响应报文流示例#1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储

#1	安全访问响应服务ID	67	SAPR
#2	安全访问类型=请求种子	01	SAT_RSD
#3 #4	安全种子[byte#1] = 种子 #1 (高位字节) 安全种子[byte#1] = 种子 #2 (低位字节)	00 00	SECHB SECLB

9.5 通讯控制 (28 hex) 服务

9.5.1 服务描述

该服务的目的是开启/关闭某些服务器报文（如应用程序报文）。

注意—服务执行寻址的情况（见7.52）中，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

9.5.2 请求报文

9.5.2请求报文定义

表52—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	通讯控制控制 请求服务Id	M	28	CC
#2	子功能= [控制类型]	M	00-FF	LEV_CTRLTP
#3	通讯类型	M	00-FF	CTP

9.5.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

子功能参数“控制类型”包含服务器如何修订通讯类型参数规定的通信类型的信息（表格53无抑制积极响应报文指示位(bit 7)）。

表53—请求报文字功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	激活接收和传送报文 该数值表明须激活特定通信类型报文的报文接收和传送。	U	ERXTX
01	启动接收、禁用传送 该数值表明须激活特定通信类型报文的报文接收，却禁用报文传送。	U	ERXDTX
02	禁用接收、启用传送 该数值表明须启用特定通信类型报文的报文传送，却禁用报文接收。	U	DRXETX
03	禁用接收和传送报文 该数值表明须禁用特定通信类型报文的报文接收和传送。	U	DRXTX
04 - 3F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	U	ISO SAE 保留
40 - 5F	车载制造商决定 保留该范围数值用于车载制造商特定用途。	U	VMS

60 – 7E	系统供应商决定 保留该范围数值供系统供应商特定用途。	U	SSS
7F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

9.5.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表54—请求报文数据参数定义

通讯类型

该参数用于规定控制的信息类型。 通讯类型参数是个位码数值，可同时控制多个通讯类型（见B.1通讯类型数据参数编码）。

9.5.3 积极响应报文

9.5.3.1 积极响应报文定义

9.5.3.2 表55—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	通讯控制响应服务Id	S	68	CCPR
#2	控制类型	M	00–7F	CTRLTP

9.5.3.2积极响应报文数据参数定义表56——响应报文数据参数定义

定义
控制类型
该参数是请求报文子功能参数 bit6–0的应答。

9.5.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列的消极响应代码。 表57是响应代码产生情况。

表57—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数在请求报文中不受支持，请发送响应代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 服务器是正常模式活动时，使用该代码，因此不能禁用/启用请求的通信类型。	M	CNC
31	请求超出范围 若检测到通信类型参数有误时，服务器使用该响应代码。	M	R0OR

9.5.5 通讯控制报文流示例（禁用网络管理报文传送）

客户端通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit“抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”（'0'）来请求响应报文

表58—请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器		
报文类型：		请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储	
#1	通讯控制请求服务ID	28	CC	

#2	控制类型=启用报文接收和传送，抑制积极响应指示位=FALSE	01	ERXDTX
#3	通信类型=网络管理	02	NWMCP

表59—通讯控制积极响应报文流示例

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	通讯控制响应服务ID	68	CCPR
#2	控制类型	01	CTRLTP

9.6 试验现场(27 hex) 服务

9.6.1 服务描述

该服务用于指示服务器客户端仍然连接在车载上且已激活的某些诊断服务和/或通讯仍然保持激活状态。

该服务用于保持非默认对话中一个或多个服务器。 可通过周期地传送检测仪存在请求报文或在无诊断服务情况防止服务器自动返回到默认对话完成上述用途。 当保持非默认对话的单一服务器或多个服务器时，服务应用的详细对话要求在IS014229执行规范中。

注意—服务执行寻址的情况（见7.52）中，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

9.6.2 请求报文

9.6.2.1 请求报文定义

表60—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	检测仪存在请求服务Id	M	3E	TP
#2	子功能= [0子功能]	M	00/80	LEV_ ZSUBF

9.6.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

表61规定了用于服务中定义的子功能参数[无抑制积极响应报文指示位(bit 7)]。

表61—请求报文字功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	0子功能 该参数用于指示服务支持的抑制积极响应位无子功能数值。	M	ZSUBF
01 - 7F	ISO SAE 保留 该范围数值值由ISO14229保留。	M	ISO SAE 保留

9.6.2.3请求报文数据参数定义

该服务不支持请求报文的数据参数。

9.6.3 积极响应报文

9.6.3.1积极响应报文定义

表62—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	检测仪存在响应服务Id	S	7E	TPPR
#2	0子功能	M	00	ZSUBF

9.6.3.2积极响应报文数据参数定义表63——响应报文数据参数定义

定义
0子功能 该参数是请求报文字功能参数 bit6-0的应答。

9.6.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列的消极响应代码。 表64是响应代码产生情况。

表64—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数在请求报文中不受支持，请发送响应代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF

9.6.5 检测仪存在报文流示例

9.6.5.1 示例#1 —检测仪存在（抑制积极响应报文指示位= FALSE)

9.6.5.2 表65—检测仪存在请求报文流示例

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	检测仪存在请求服务ID.	3E	TP
#2	0子功能，抑制积极响应报文指示位= FALSE	00	ZSUBF

表66—检测仪存在积极响应报文流示例#1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	检测仪响应服务ID	7E	TPPR
#2	0子功能	00	ZSUBF

9.6.5.3 示例#2 —检测仪存在（抑制积极响应报文指示位= TRUE)

9.6.5.4 表67—检测仪存在请求报文流示例

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	检测仪存在请求 服务ID	3E	TP
#2	0子功能，抑制积极响应报文指示位= TRUE	80	ZSUBF

服务器不发送响应。

9.7 访问定时参数 (83 hex) 服务

9.7.1 服务描述

访问定时参数服务用于读取和改变通讯链路激活期间通讯链路的默认定时参数。
该服务的应用及其复杂,取决于服务器的能力和数据链路拓扑结构。一个诊断对话只能支持一个扩展定时参数集。由于服务器支持不同扩展定时参数集，推荐使用物理地址的服务。

推荐依次使用下列服务：

- ☐ 诊断对话控制 (诊断对话类型) 服务；
- ☐ 访问定时参数 (读取扩展定时参数集) 服务；
- ☐ 访问定时参数(设置定时参数为指定值) 服务。

若服务器要求发送响应，客户端及服务器在服务器发送访问定时参数积极响应报文后须激活新的定时参数。

若不允许响应报文，客户端及服务器须在传送/接收请求报文后激活新的定时参数。

成功转到另一/同一种诊断对话，服务器和客户端须复位其定时参数数值至默认数值（如，通过诊断对话控制，ECU复位服务或对话定时参数超时）。

访问定时参数服务提供4种方式访问服务器定时参数：

- ☐ 读取扩展定时参数集;
- ☐ 设置定时参数至默认数值;
- ☐ 读取当前激活的定时参数;
- ☐ 设置定时参数为给定值.

注意—服务执行寻址的情况（见7.52）中，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

9.7.2 请求报文

9.7.2请求报文定义

表68—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	访问定时参数 请求服务Id	M	83	ATP
#2	子功能= [定时参数访问类型]	M	00-FF	LEV_ TPAT_
#3 : #n	定时参数请求记录[字节 #1 : 字节 #m]	Ca : C	00-FF 00-FF	TPREQR_ B1 : Bm
a C: 若定时参数记录=设置定时参数为给定值，则只存在定时参数请求记录。 定时参数请求记录的存在体现、结构、内容、由数据链路层决定，因此定义在ISO 14229的执行规范中。				

9.7.2.2 请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

访问定时参数服务使用子功能参数定时参数访问类型选择服务器特定行为。 定时参数标识符的说明及使用详情见如下： 规定了下列子功能数值（无suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”的bit 7：

表69—请求报文字功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 该值由ISO14229保留。	M	ISO SAE 保留
01	读取扩展定时参数集 接收到定时参数访问类型=读取扩展定时参数集的访问定时参数指示源语,服务器须读取扩展定时参数集,即服务器可支持的数值。 若定时参数集的读取访问成功,则服务器须发送一个带积极响应参数的访问定时参数响应源语。 若定时参数集读取失败,则服务器须发送一个带正确消极响应代码的消极响应报文。 子功能用于提供当前激活诊断对话的另一组定时参数。 定时参数访问类型=设置定时参数为给定值,则可设置该组定时参数(由参数访问类型读取=读取扩展定时参数集)。	U	RETPS

表69 (续表)

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
02	设置定时参数至默认值 接收定时参数访问类型=设置定时参数为默认值的访问定时参数指示源语时,服务器须改变所有定时参数为默认值且须在默认参数激活前发送带积极响应参数的访问定时参数记录(若抑制积极响应指示位设为'FALSE',在成功评估请求报文后须激活定时参数。 若定时参数不能设为默认值,服务器须保持当前激活的定时参数且发送一个带正确消极响应代码积极响应报文。 默认定时参数数值的定义取决于用过的数据链路且在ISO14229的执行规范中有所规定。	U	STPTDV
03	读取当前激活的定时参数 接收到定时参数访问类型=读取当前激活的定时参数的访问定时参数指示源语,服务器须读取当前使用的定时参数。 若定时参数的读取访问成功,则服务器须发送一个带积极响应参数的访问定时参数响应源语。 若由于某种原因不可能读取当前使用定时参数集读取失败,则服务器须发送一个带正确消极响应代码的消极响应报文。	U	RCATP

04	设置定时参数为给定值 接收到定时参数访问类型＝设置定时参数为给定值的访问定时参数指示源语时，服务器须确定在当前条件下可否改变定时参数。 若条件有效，服务器须执行所有必要措施改变定时参数且在新定时参数数值激活前发送一个带积极响应参数的访问定时参数响应源语。 若定时参数不能改变，服务器须保持当前激活的定时参数且发送一个带正确消极响应代码积极响应报文。 若服务器的定时参数无法设定为区间内的数值（该类数值可通过定时参数访问类型＝读取扩展定时参数集读取）。 服务器的定时参数只能设为可通过定时参数访问类型＝读取扩展定时参数集读取的定时参数。 服务器须拒绝此种请求。	U	STPTGV
05-FF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

9.7.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于请求报文中：

表70—请求报文数据参数定义

定义
定时参数请求记录 该参数记录包含在服务器设置的定时参数数值，通过定时参数记录类型＝设置定时参数为给定值。 该参数记录的内容及结构是依数据链路层而定，见ISO 14229的执行规范。

9.7.3 积极响应报文

9.7.3.1 积极响应报文定义

9.7.3.2 表71—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	访问定时参数响应服务Id	S	C3	ATPPR
#2	定时参数访问类型	M	00-7F	TPAT_
#3 : #n	定时参数响应记录[字节 #1 : 字节 #m]	C: C	00-FF 00-FF	TPRSPR_ B1 : Bm
C：若定时参数记录＝读取扩展定时参数集或读取当前激活的定时参数，则只存在定时参数响应记录。 定时参数响应记录的存在体现、结构、内容、由数据链路层决定，因此定义在ISO 14229的执行规范中。				

9.7.3.3 积极响应报文数据参数定义

9.7.3.4 表72—响应报文数据参数定义

定义
定时参数访问类型 该参数是请求报文子功能参数 bit6-0的应答。
定时参数响应记录 该参数记录包含从服务器读取的定时参数数值，通过定时参数访问类型=读取扩展定时参数集或读取当前激活定时参数。该参数记录的内容及结构是依数据链路层而定，见ISO 14229的执行规范。

9.7.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表73是响应代码产生情况。

表73—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若选中的定时参数访问类型不受支持，则发送该代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度或格式有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 若请求定时参数条件不符，返回该代码。	M	CNC
31	请求超出范围 若定时参数请求记录包含无效定时参数数值，则发送该代码。	M	ROOR

9.7.5 访问定时参数报文流示例

9.7.5.1示例 #1 — 设置定时参数为默认值

报文流程描绘如何在服务器中设定默认定时参数。 客户端通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”（'0'）来请求响应报文

表74—访问定时参数请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	访问定时参数请求 服务ID	83	ATP
#2	定时参数访问类型=设置定时参数为默认值，抑制积极响应指示位=FALSE	02	TPAT_STPTDV

表75—访问定时参数积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	访问定时参数响应 服务ID	C3	ATPPR

#2	定时参数访问类型=设置定时参数为默认值	02	TPAT_STPTDV
----	---------------------	----	-------------

该服务应用的更多示例见ISO 14229执行规范。**9.8 安全数据传送 (84 hex) 服务**

9.8.1 服务描述

9.8.1.1 目的

服务的目的是传送受保护的数据——免遭第三方袭击。根据ISO15764，第三方会损坏数据安全。。若诊断工具在安全模式中使用文件定义的诊断服务，则安全数据传送服务可用。 也可用于在客户端和服务器的安全模式传送遵循其它应用层协议的外部数据。 在该环境下安全模式是指传送的数据受密码保护。

9.8.1.2 安全子层

该节简短地描述了ISO 15764定义的安全子层。

图10描述了ISO15764定义的安全子层。在服务器与客户端程序中添加安全子层以执行安全模式的诊断服务。

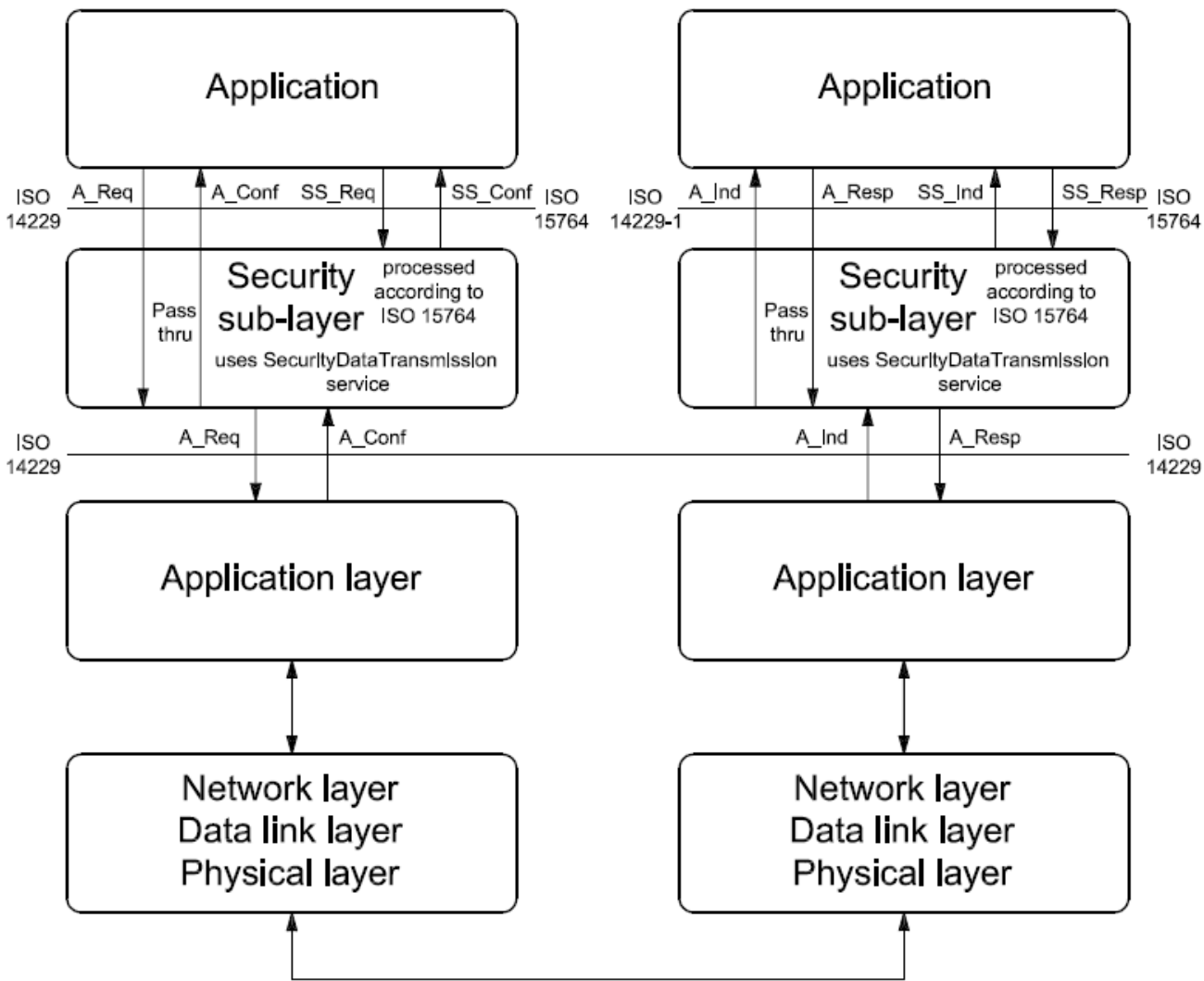


图10—安全子层执行规范

有两种方法执行客户端和服务器的诊断服务数据传送。

非安全数据传送模式：

程序使用文件定义的诊断服务和应用层服务源语交换客户端和服务器的数据。 安全子层执行客户端和服务器的程序与应用层间数据传递。

安全数据传送模式：

程序使用ISO15764定义的诊断服务或外部服务和安全子层服务源语交换客户端和服务器的数据。 安全子层使用安全数据传送服务传送/接收安全数据。 安全链路必须是点对点通信。 因此，仅仅允许物理地址，即只能是一个服务器。

安全子层与程序的接口按照ISO/OSI模式规范，提供了下列4个子层服务源语。

- SS_SecuredMode.req: 安全子层请求;
- SS_SecuredMode.ind: 安全子层指示;
- SS_SecuredMode.resp: 安全子层响应;
- SS_SecuredMode.conf: 安全子层确认;

ISO 14229都定义了证实与未证实服务。安全模式中只允许证实服务(抑制积极响应报文指示位= FALSE)。基于要求，下列服务不允许在安全模式中执行。

根据事件响应 (86 hex) 服务;

- 由周期标识符读取数据 (2A hex);
- 检测仪存在- (3E hex)。

证实服务（抑制积极响应报文指示位= FALSE)使用4个应用层服务源语：请求、指示、响应和确认。当在安全模式中执行证实诊断服务，上述应用层服务源语映射在4个安全子层服务源语，反之亦然。

安全模式中执行诊断服务，安全子层负责对程序提供的数据加密，对应用层提供的数据解密，增加、核对和删除安全特定数据元素。安全子层使用应用层安全数据传送(84 hex)传送和接收整个诊断报文或基于外部协议的报文（请求及响应），该类报文可在安全模式中互相交换。

安全子层提供给程序“服务安全执行”服务，目的是安全执行诊断服务。

“服务安全执行”服务的安全子层请求和指示源语根据下列通用格式规定，见15764。

SS_SecuredMode.request(

SA,

TA,

TA_type,

[RA,]

[, parameter 1, ...]

)

SS_SecuredMode.request(

SA,

TA,


```
TA_type,  
  
[RA, ]  
  
[, parameter 1, ...]  
  
)
```

“安全执行服务” 服务安全子层响应和确认源语根据下列通用格式规定，见15764。

SS_SecuredMode.response (

```
SA,  
  
TA,  
  
TA_type,  
  
RA (任选) Result,  
  
[, parameter 1, ...]  
  
)
```

SS_SecuredMode.confirm (

```
SA,  
  
TA,  
  
TA_type,  
  
RA (任选) Result,  
  
[, parameter 1, ...]  
  
)
```

关于下列的详细信息见ISO 15764

- ☐ 安全子层服务源语(服务数据单元 (SDU), [parameter 1, ...]);
- ☐ 安全子层协议数据单元 (PDU); 和
- ☐ 为了传递安全数据安全子层执行的任务。

安全子层服务源语的地址信息直接映射在应用层地址信息联系，反之亦然。

9.8.1.3 安全子层访问

安全执行服务的安全子层访问概念类似于文件中的应用层接口。 安全子层使用应用层服务源语。

下列描述了在安全模式中执行证实的诊断服务。

- ☐ 客户端使用安全子层的安全服务执行服务请求在安全模式中执行诊断服务。 安全子层执行要求的操作建立与服务器的联系，添加特定安全参数，加密安全模式中执行的诊断服务的服务数据（若需要时）和使用应用层的安全数据传送服务请求传送安全数据给服务器。
- ☐ 服务器接收一个应用层安全数据传送服务指示，该指示由服务器安全子层处理。 服务器的安全子层检查安全特定参数，解密加密的数据且通过安全子层的安全服务执行服务指示向程序呈现安全模式中执行的服务数据。 程序执行服务并使用安全子层的安全服务执行服务响应响应安全模式中的服务。 服务器的安全子层添加特定安全参数，加密响应报文数据（若需要时）和使用应用层安全数据传送服务响应来传送响应数据给客户端。

- 客户端接收一个应用层安全数据传送确认源语，该指示由客户端安全子层处理。 客户端的安全子层检查特定的安全参数，解密加密的响应数据并通过安全子层的“安全服务执行”确认呈现数据给程序。

图11通过图表说明了当执行安全模式中证实的诊断服务时安全子层、应用层和程序间的互动。

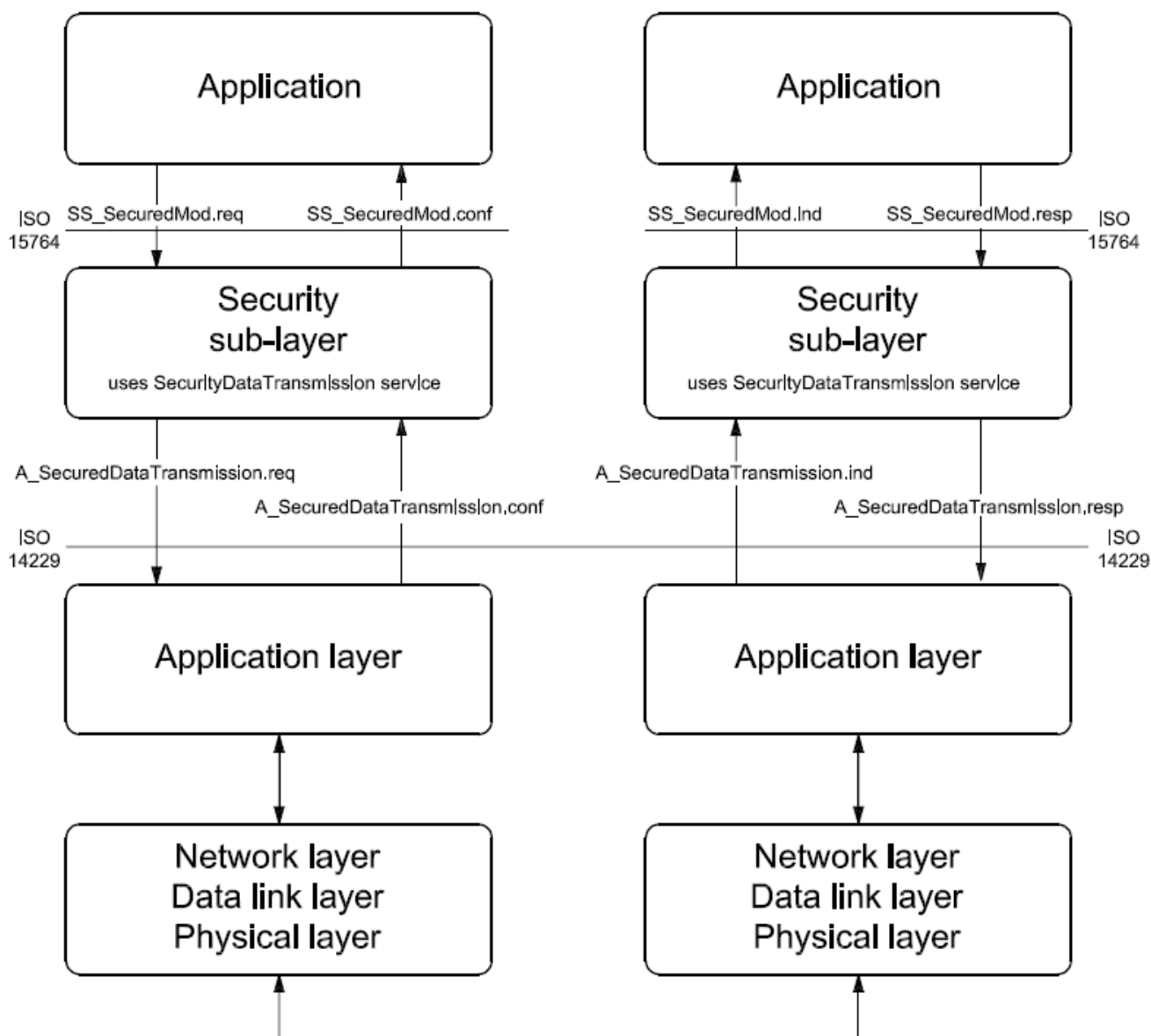


图11—安全子层、应用层和程序接口

注意—服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户端须满足7.5.3规定的请求、响应报文。

9.8.2 请求报文

9.8.2请求报文定义

根据ISO15764定义的规则, 安全子层产生应用层“安全数据传送”请求报文参数。

表76—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	安全数据传送 请求服务Id	M	84	SDT
#2 : #n	安全数据请求记录=[安全数据参数#1 : 安全数据参数#m]	M M	00-FF 00-FF	SECDRQR_ SDP_ : SDP_

9.8.2.2 请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

9.8.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于请求报文中：

表77—请求报文数据参数定义

定义
安全数据请求记录 安全数据请求记录——该参数包含的数据由安全子层处理，其定义见ISO15764.

9.8.3 积极响应报文

9.8.3.1 积极响应报文定义

9.8.3.2 表78—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
1	安全数据传送响应服务Id	M	C4	SDTPR
2 : n	安全数据响应记录=[安全数据参数#1：安全数据参数#m]	M M	00-FF 00-FF	SECDRQR_ SDP_ : SDP_

9.8.3.2 积极响应报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于积极响应报文中：

表79—响应报文数据参数定义

定义
安全数据响应记录 安全数据请求记录——该参数包含的数据由安全子层处理，其定义见ISO15764.

9.8.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表80是响应代码产生情况。

发送未加密响应代码，即使根据请求应用层协议数据单元响应应用层数据单元的配置文件的其必须加密。

表80—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 若请求应用层数据单元的长度错误，服务器须使用该响应代码。	M	IMLOIF
38 - 4F	扩展数据链路安全文件保留 ISO15764保留该范围的数值。可用的消极响应代码定义在ISO15764。	M	RBEDLSD

注：上述列举的响应代码应用在安全数据传送(84 hex)服务。 若安全模式中执行的诊断服务要求一个消极响应，则通过安全数据传送积极响应报文传送消极响应给客户端。

9.9 控制DTC设置 (85 hex) 服务

9.9.1 服务描述

客户端使用控制DTC设置服务停止或恢复服务器中诊断故障码设置。

可使用“控制DTC设置”请求报文停止一个或一组服务器诊断故障码的设置。 若访问的服务器不能停止诊断故障码的设置，其须响应一个控制DTC设置消极响应请求报文说明拒绝的理由。

当子功能设为“开启”或对话层超时发生（服务器转到默认对话）时执行控制DTC设置请求，则须继续更新DTC状态位信息。 不论请求子功能是否设为开启或关闭，激活的对话支持服务，则服务器须发送一个积极响应，即使请求的DTC设置状态已激活。

若客户端发送“清除诊断信息”(14 hex)服务，“控制DTC设置”不能禁止重设服务器DTC存储。

ECU复位的成功执行可再次激活DTC设置。

注意—服务执行访问的情况下，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

9.9.2 请求报文

9.9.2.1 请求报文定义

表81—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	控制DTC设置请求服务Id	M	85	CDTCS
#2	子功能 = [诊断对话类型]	M	00-FF	LEV_ DTCSTP_
#3 : #n	DTC设置控制选项记录=[参数#1：参数#n]	U U	00-FF 00-FF	DTCSCOR_ PARA1 : PARAm

9.9.2.2 请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

“控制DTC设置”请求报文使用子功能参数“DTC设置类型”指示服务器是否再次停止或开始诊断故障码[抑制积极响应指示位(bit 7)未在表82中]。

表82—请求报文字功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 该值由本文件保留。	M	ISO SAE 保留
01	ON: 服务器须根据正常操作条件恢复诊断故障码设置。	M	开启
02	Off 服务器须停止诊断故障码设置。	M	关闭
03 - 3F	ISO SAE 保留 本文件保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
40 - 5F	车载制造商决定 保留该范围数值用于车载制造商特定用途。	U	VMS
60 - 7E	系统供应商决定 保留该范围数值供系统供应商特定用途。	U	SSS
7F	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

© ISO 2006 –保留所有权利

9.9.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

—表83—请求报文数据参数定义

定义
DTC设置控制选项记录 该参数记录是客户任选的，当控制DTC设置时，传送数据给服务器。 其包含要开启或关闭的DTC。

9.9.3 积极响应报文

9.9.3.1 积极响应报文定义

9.9.3.2 表84—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	控制DTC设置响应服务Id	S	C5	CDTCSPR
#2	DTC设置类型	M	00-7F	DTCSTP

9.9.3.3 积极响应报文数据参数定义

9.9.3.4 表85—响应报文数据参数定义

定义
DTC设置类型 该参数是请求报文字功能参数 bit6-0的应答。

9.9.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表86是响应代码产生情况。

表86—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数在请求报文中不受支持，请发送响应代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 服务器是正常模式活动时，使用该代码，因此不能执行请求的DTC控制功能。	U	CNC
31	请求超出范围 若检测到DTC设置控制选项记录有误时，服务器使用该响应代码。	M	ROOR

9.9.5 控制DTC设置 报文流示例

9.9.5.1 示例 #1 —控制DTC设置(DTC设置类型= off)

注：该示例不使用服务能力传送附加数据给服务器。 客户端通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”(‘0’)来请求响应报文

表87—控制DTC设置请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	控制DTC设置请求 服务ID	85	RDTCS
#2	DTC设置类型=关闭，抑制积极响应指示位=FALSE	02	DTCSTP_OFF

表88—控制DTC设置积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	控制DTC设置响应服务ID	C5	RDTCSPR
#2	DTC设置类型=关闭	02	DTCSTP_OFF

9.9.5.2 示例 #2 —控制DTC设置(DTC设置类型= off)

注：该示例不使用服务能力传送附加数据给服务器。 客户端通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”(‘0’)来请求响应报文

表89—控制DTC设置请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
-------	--	---------	--

报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	控制DTC设置请求 服务ID	85	ENC
#2	DTC设置类型 = 开启，抑制积极响应指示位 = FALSE	01	DTCSTP_ON

表90—控制DTC设置积极响应报文流示例#2

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	控制DTC设置响应服务ID	C5	RDTCSPR
#2	DTC设置类型 = 开启	01	DTCSTP_ON

9.10 响应事件 (86 hex) 服务

9.10.1 服务描述

基于事件请求服务器开始或停止基于特定事件传送响应。

当服务器中发生特定事件时，该服务可自动执行诊断服务。 若事件发生时，客户端规定要执行的事件（包括任选事件参数）和服务（包括服务参数）。 客户端及服务行为的简短概述间图 12。

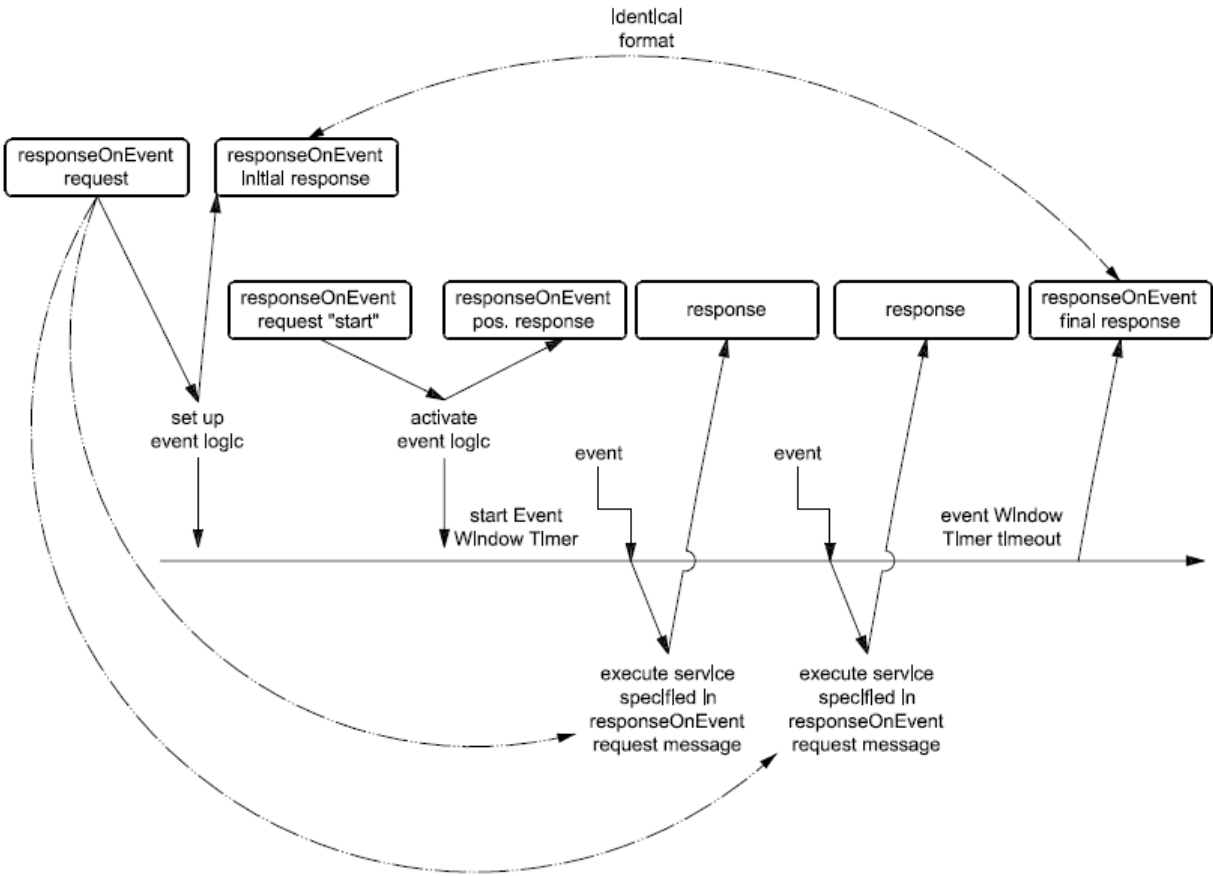


图12—基于事件响应服务—客户端和服务端行为

注：上述图12假定服务器断电前事件窗口时间器配置为超时，因此事件基于事件响应的最终积极响应报文出现在计时窗口结尾。

接收到请求报文时，服务器须评估“基于事件响应”请求报文的子功能和数据内容。 包含下列子功能和参数：

- ☐ 事件类型,
- ☐ 事件窗口时间,
- ☐ 事件类型记录 (事件类型参数 #1-#m)。

基于事件响应请求报文中是无效数据，须发送消极响应代码31 hex消极响应。 评估不包含响应记录服务。 特定事件发生时须评估“响应记录”服务参数，执行“响应记录服务”包含的服务。 事件发生时，须执行“响应记录”服务（诊断服务请求报文）。 若条件有误，须发送带正确消极响应代码的消极响应报文。 指示发生的事件须按照其发生顺序进行。

使用下列执行规则。

- 1) “基于事件响应”服务可在任何对话中设置和激活，包括默认对话。 不一定要要求“检测仪存在”服务保持“基于事件响应”服务激活。
- 2) 当进行诊断服务，发生特定事件，即指接收到进行中请求报文，执行请求或进行中的响应报文（包含响应代码78 hex消极响应报文）被传送（若抑制积极响应报文指示位= FALSE），则须延迟执行“响应记录服务”中的请求报文直至完成正进行的诊断服务。

若服务器接收特定事件，客户端不能请求下列诊断服务直至通过事件窗口。

- ☐ 通讯控制
- ☐ 动态定义数据标识符
- ☐ 请求下载
- ☐ 请求上传
- ☐ 传送数据
- ☐ 请求退出传送
- ☐ 程序控制

特定事件发生时，服务器不在执行诊断服务，服务器执行服务“响应记录”中的服务。

启动“基于事件响应”时，服务器须支持数据链路。该数据链路上，当“基于事件响应”服务处于激活状态，递交服务。

无论激活的是否与当前对话相同或不同的对话，“诊断对话控制”服务须停止“基于事件响应”服务。

若特定事件发生（“响应请求”服务标识符），对于执行的服务推荐只使用表91列举的服务。

表91同“基于事件响应”共同使用的服务（推荐）

推荐服务（响应服务）	请求服务标识符	响应服务标识符
由标识符读取数据	22	62
读取DTC信息	19	59
程序控制	31	71

由标识符控制输入输出	2F	6F
------------	----	----

允许一次运行多个不同“基于事件响应”服务和停止响应服务。 若无响应服务进行，运行服务器须处理任何附加诊断请求。

注意—执行用于服务寻址方法的事件中，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

9.10.2 请求报文

9.10.2请求报文定义

表92—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	基于事件响应 请求服务Id	M	86	ROE
#2	子功能= [事件类型]	M	00-FF	LEV_ ETP
#3	事件窗口时间	M	00-FF	EWT
#4 : #(m-1)+4	事件类型记录[] = [事件类型参数1 :事件类型参数m] 事件类型参数m]	C1a : C1	00-FF 00-FF	ETR_ ETP1 : ETPm
#n-(r-1)-1 #n-(r-1) : #n	“响应记录”服务= [服务Id 服务参数 1 : 服务参数 r]	C2b C3c : C3	00-FF 00-FF : 00-FF	STRTR_ SI SP1 : SPr
a C1存在，若事件类型要求规定需响应事件的附加参数。 b C2须存在，若子功能不等于报道“激活事件”、停止“基于事件响应”、启动“基于事件响应”、清除基于事件响应“。 c C3 存在若需响应服务的服务请求要求附加请求参数。				

9.10.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

“基于事件响应”请求报文使用子功能参数规定在服务器中配置事件且控制基于事件响应设置。 表94中每个子功能参数数值规定了可用事件类型记录的长度[抑制积极响应报文指示位(bit 7) 不在表94中]。

使用事件类型子功能参数Bit 6指示是否存储事件在非易失性存储器中且下次上电时是否被重新激活，或服务器断电时事件是否停止（保存状态参数）。

表93—事件类型子功能bit 6定义—保存状态

Bit 6 数值	描述	Cvt	存储
-------------	----	-----	----

0	不保存事件 该数值指示服务器断电时事件停止且服务器重新通电后“基于事件响应”服务无法继续（即“基于事件响应”被终止）。	M	DNSE
1	保存事件 该数值指示在服务器通电循环后根据基于事件响应设置事件重新开始发送“响应服务”响应。	U	SE

表94—请求报文子功能参数定义

十六进制 (bit 5-0)	描述	Cvt	存储
00	停止“基于事件响应” 该数值用于停止服务器发送基于事件的响应。已设置的事件逻辑未清除，但可通过启动“基于事件响应”子功能参数重启。事件类型记录长度：0字节。	U	STPROE
01	DTC状态改变 该数值显示检测到的新DTC事件，与规定的事件DTC状态掩码匹配。事件类型记录长度：1字节。执行暗示：服务器上DTC计数算法须以一定的周期速率（如：约1秒钟）计数符合客户端定义的DTC状态掩码。若计数不同于上次执行计算结果，则客户端须产生可执行“响应服务”的事件。保存最新计数作为下次执行的参考。该事件类型要求详细说明请求报文的DTC状态掩码。	U	ONDTCS
02	计时器中断 该数值显示计时器中断事件，但“基于事件响应”服务不包括计时器及其数值。该事件类型要求提供更多请求报文的详情（事件类型记录）。事件类型记录长度：1字节。	U	OTI
03	改变数据标识符 该内部显示由数据标识符识别的一个新内部数据记录。数据数值由车载制造商决定。该事件类型要求提供更多请求报文的详情（事件类型记录）。事件类型记录长度：2字节	U	OCODID

十六进制 (bit 5-0)	描述	Cvt	存储
04	报道激活的事件 该数值用于指明所有通过“基于事件响应服务”在服务器激活的事件在积极响应报文被报道。 事件类型记录长度： 0字节。	U	RAE
05	启动基于事件响应 该数值用于指示服务器激活事件逻辑（包括事件窗口时间器），此事件逻辑已设置好并开始发送基于事件的响应。 事件类型记录长度： 0字节。	M	STRTROE
06	清除“基于事件响应” 该数值用于清除在服务器已设置的事件逻辑。（也停止服务器发送基于事件的响应）。事件类型记录长度： 0字节。	M	CLRROE
07	数值对比 此为特定记录数据值定义的更改，数据标识符识别该特定记录及数据数值事件。 通过该子功能，从特定计算数值对比得出的特定结果时，用户可定义事件。 将分配到定义数据标识符的数据记录的特定计算数值与给定的比较值作比较。 由指定的运算符符号定义对比种类。 若对比结果是正数则事件发生。 事件类型记录长度： 10字节	U	OCOV
08 - 1F	ISO SAE 保留 本文件保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
20 - 2F	车载制造商决定 保留该范围数值用于车载制造商特定用途。	U	VMS
30 - 3E	系统供应商决定 保留该范围数值供系统供应商特定用途。	U	SSS
3F	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

注：为了易于描述，请求报文子功能参数可分为两组：

☐ 请求“基于事件”响应设置的子功能参数，（“基于事件响应”设置子功能）。

☐ 控制基于事件设置响应，如启动“基于事件响应”，停止“基于事件响应”，清除“基于事件响应”，报道“激活的事件”（“基于事件响应”控制子功能）。

9.10.2.3 请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表95—请求报文数据参数定义

定义

事件窗口时间 事件窗口时间参数用于规定在服务器要激活的事件逻辑窗口。 若事件窗口时间的参数数值设为 02 hex ，则响应时间无限。若是无限事件窗口，推荐通过某些信号关闭事件窗口（如断电）。 规定的事件窗口时间见附录B.2。 注：若事件类型等于“基于事件响应”控制子功能，则服务器不能评估该参数。
事件类型记录 该参数记录包含特定事件类型的附加参数。
响应记录服务 每次事件类型记录定义的特定事件发生时，该参数记录包含在服务器中执行的服务参数（服务Id和服务参数）。

9.10.3 积极响应报文

9.10.3.1 积极响应报文定义

9.10.3.2 表96—报道激活的事件除外的其它子功能的积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	基于事件响应服务Id	S	C6	ROEPR
#2	事件类型	M	00-7F	ETP
#3	识到事件数量	M	00-FF	NOIE
#4	事件窗口时间	M	00-FF	EWT
#5 : #(m-1)+5	事件类型记录[] = [事件类型参数1 :事件类型参数m] 事件类型参数m]	C1a : C1	00-FF 00-FF	ETR_ ETP1 : ETPm
#n-(r-1)-1 #n-(r-1) : #n	“响应记录” 服务= [服务Id 服务参数 1：服务参数 r]	M C2b : C2	00-FF 00-FF : 00-FF	STRTR_ SI SP1 : SPr
a C1存在，若事件类型要求规定响应事件的附加参数。 b C2存在，若需响应服务的服务请求要求附加请求参数。				

表97—积极响应报文定义—子功能=报道激活的事件

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	基于事件响应服务Id	S	C6	ROEPR
#2	事件类型=报道激活的事件	M	04	ETP_RAE
#3	激活事件的数量	M	00-FF	NOIE
#4	激活事件的事件类型#1	C1a :	00-FF	EVOAE
#5	事件窗口时间 #1	C1	00-FF	EWT
#6 : #(m-1)+6	事件类型记录 #1[] = [事件类型参数1 :事件类型参数m] 事件类型参数m]	C2b : C2	00-FF 00-FF	ETR_ ETP1 : ETPm
#p-(o-1)-1 #p-(o-1) : #p	“响应记录”服务 #1[] = [服务Id 服务参数 1 : 服务参数 o]	C3c C4d : C4	00-FF 00-FF : 00-FF	STRTR_ SI SP1 : SPo
:	:	:	:	:
:	激活事件事件类型	C1	00-FF	EVOAE
:	事件窗口时间 #k	C1	00-FF	EWT
:::	事件类型记录 #k[] = [事件类型参数1: 事件类型参数q]	C2: C2	00-FF 00-FF	ETR_ ETP1 : ETPm
#n-(r-1)-1 #n-(r-1) : #n	响应记录服务 #k[] = [服务Id 服务参数 1 : 服务参数 r]	C3 C4: C4	00-FF 00-FF : 00-FF	STRTR_ SI SP1 : SPr
<p>若激活事件被报道, a C1 存在。</p> <p>a C2存在, 若激活事件(激活事件类型)报道的事件类型要求规定响应事件的附加参数。</p> <p>当报道激活事件时, c C3 须存在。</p> <p>d C2 存在若需响应服务的服务请求要求附加请求参数。</p>				

9.10.3.2.2积极响应报文数据参数定义表98——响应报文数据参数定义

定义
事件类型 该参数是请求报文子功能参数 bit6-0的应答。
激活事件的事件类型 该参数是请求报文子功能参数的回应, 发送该请求报文设置激活事件。 规定的数值为事件类型子功能参数可用数值。
激活事件的数量 该参数包含了激活事件的数量, 当客户端请求报道激活事件的数量。 该反映了响应报文中报道的事件数量。
识别事件的数量 该参数在活动事件窗口期间包含识别到事件的数量且仅适用于在事件窗口末期发送的响应报文(假如是有限事件窗口)。请求报文的初次响应的该参数须包含0。

事件窗口时间 该参数是请求报文的事件窗口时间参数的回应。 报道激活事件时，该参数包含激活事件剩余时间。
事件类型记录 该参数是请求报文的事件类型记录的回应。 报道激活事件时，该参数是请求的事件类型记录回应，发送该请求设置激活的事件。
响应记录服务 该参数是请求报文的响应记录服务的回应。 报道激活事件时，该参数是请求的响应记录服务回应，发送该请求设置激活的事件。

9.10.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表99是响应代码产生情况。

表99—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数在请求报文中不受支持，请发送响应代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 服务器是正常模式活动时，使用该代码，因此不能执行请求的功能。	U	CNC
31	请求超出范围 服务器须使用该响应代码： 1)检测到事件类型记录参数错误； 2)规定的事件窗口时间无效。	M	R00R

© ISO 2006 –保留所有权利

9.10.5 基于事件响应报文流示例

9.10.5.1假定

报文流示例假定等于08hexA事件窗口事件定义一个80秒的事件窗口（事件窗口时间 * 10秒）。 客户端通过设置 suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”（'0'）来请求响应报文

注：事件窗口时间事由车载制造商定义的（B.2规定的某些数值除外）。

下列条件适用于显示的报文流示例及图表。

- **触发信号：** 由车载制造商定义引发客户端的特定触发信息（外部测试设备、OBD-单元、诊断主机等等）以启动基于事件响应的请求报文。 触发信号由事件或固定时间表激活，后者犹如心跳时间一般规律，须大于事件窗口时间。 而且，数据链路上具有作为触发信号的同步报文（如同步信号）。
- **开启事件窗口：** 接到“基于事件响应”请求报文时，服务器须评估请求。 若评估是积极的，服务器须设置事件逻辑且须发送基于事件响应服务的第一个积极响应报文。 客户端须请求基于事件响应的子功能“启动基于事件响应来激活事件逻辑。 积极响应后，激活事件逻辑且事件窗口计时器运行。 由车载制造商详细定义事件窗口，使用参数事件窗口时间（如计时窗口，打开/关闭点火窗口）。 假使检测到特定时间类型 (EART_)，服务器立即响应，响应报文与基于事件响应请求报文的响应记录服务相符。
- **关闭事件窗口：** 推荐根据参数“事件窗口事件”关闭服务器的事件窗口。 此操作后，服务器须停止发送事件驱动的诊断响应报文。 也可通过发送包含参数“停止基于事件响应”的基于事件响应(ROE_) 请求报文或关闭电源。

9.10.5.2 示例 #1 — 基于事件响应(有限事件窗口)

表100—设置基于事件响应请求报文流示例

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	基于事件响应请求 服务ID	86	ROE
#2	事件类型记录[事件类型] = DTC状态改变, 保存状态 = 未保存事件 抑制积极响应报文指示位 = FALSE	01	ET_ODTCSC
#3	事件窗口事件= 80 秒	08	EWT
#4	事件类型记录 [事件类型参数] =测试失败状态	01	ETP1
#5 #6 #7	响应记录服务 [服务Id] = 读取DTC信息 响应记录服务 [子功能] = 由状态掩码报道DTC编号 响应记录服务[DTC状态掩码] = 测试失败状态	19 0101	RDTCI RNDTC DTCSCM

表101—基于事件响应初次响应报文流示例#1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	“基于事件响应” 响应服务ID	C6	ROEPR
#2	事件类型=DTC状态改变	01	ET_ODTCSC
#3	识到事件的数量=0	00	NOIE
#4	事件窗口事件= 80 秒	08	EWT
#5	事件类型记录 [事件类型参数] =测试失败状态	01	ETP1
#6 #7 #8	响应记录服务 [服务Id] = 读取DTC信息 响应记录服务 [子功能] = 由状态掩码报道DTC编号 响应记录服务[DTC状态掩码] = 测试失败状态	19 0101	RDTCI RNDTC DTCSCM

事件逻辑设置后，事件激活。

表102—开始基于事件响应请求报文流示例

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	基于事件响应请求 服务ID	86	ROE
#2	事件类型记录[事件类型] = 开启基于事件响应, 保存状态 = 未保存事件 抑制积极响应报文指示位 = FALSE	05	ET_STRTROE
#3	事件窗口时间（不会评估）	08	EWT

表103—基于事件响应积极响应报文流示例#1

报文方向：	服务器→客户端		
报文类型：	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	“基于事件响应”响应服务ID	C6	ROEPR
#2	事件类型=DTC状态改变	01	ET_ODTCSC
#3	识到事件的数量=0	00	NOIE
#4	事件窗口时间	08	EWT

若特定事件发生，服务器根据特定“响应记录”服务发送响应报文。

表104—读取DTC信息积极响应报文流示例#1

报文方向：	服务器→客户端		
报文类型：	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息响应服务ID	59	RDTCI
#2	DTC状态可行性掩码	FF	DTCSAM
#3 #4	DTC计数 [DTC计数高位字节] = 0 DTC计数[DTC计数低位字节] = 4	00 04	DTCCNT_HB DTCCNT_LB

客户端请求报道活动事件窗口期间的当前服务器活动事件情况下，报文流见如下：

表105—基于事件响应 请求活动事件数量报文流示例#1

报文方向：	客户端→服务器		
报文类型：	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	基于事件响应请求 服务ID	86	ROE
#2	事件类型记录[事件类型] = 报道激活的事件，保存状态 = 未保存 事件 抑制积极响应报文指示位 = FALSE	04	ET_RAE

表106—基于事件响应报道激活事件积极响应报文流示例#1

报文方向：	服务器→客户端		
报文类型：	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	“基于事件响应”响应服务ID	C6	ROEPR
#2	事件类型=报道激活的事件	04	ET_RAE
#3	激活的事件数量= 1	01	NOAE
#4	活动事件的事件类型那个=DTC状态改变	01	ET_ODTCSC
#5	事件窗口事件= 80 秒	08	EWT

#6	事件类型记录 [事件类型参数] =测试失败状态	01	ETP1
#7 #8 #9	响应记录服务 [服务Id] = 读取DTC信息 响应记录服务 [子功能] = 由状态掩码报道DTC编号 响应记录服务[DTC状态掩码] = 测试失败状态	19 0101	RDTCI RNDTC DTCSM

若规定的事件窗口时间到时，服务器须发送一个最终积极响应。

表107—基于事件响应最后积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	基于事件响应响应服务ID	C6	ROEPR
#2	事件类型=DTC状态改变	01	ET_ODTCSC
#3	识到事件的数量=1	01	NOIE
#4	事件窗口事件= 80 秒	08	EWT
#5	事件类型记录 [事件类型参数] =测试失败状态	01	ETP1
#6 #7 #8	响应记录服务 [服务Id] = 读取DTC信息 响应记录服务 [子功能] = 由状态掩码报道DTC编号 响应记录服务[DTC状态掩码] = 测试失败状态	19 0101	RDTCI RNDTC DTCSM

9.10.5.2.1 示例 #1 — 流程图

下列流程图显示两种服务器行为。

- 有限事件窗口无事件发生： 此种情况下，服务器须在事件窗口末期发送“基于事件响应”响应。
- 有限事件窗口的多个事件(#1 至 #n) 每个“响应记录”服务的积极响应与识别的事件相关且须具有相同服务标识符 (服务ID)但内容可不同。 事件窗口末期，服务器须发送基于事件响应服务的积极响应报文以指示识别到事件数量。

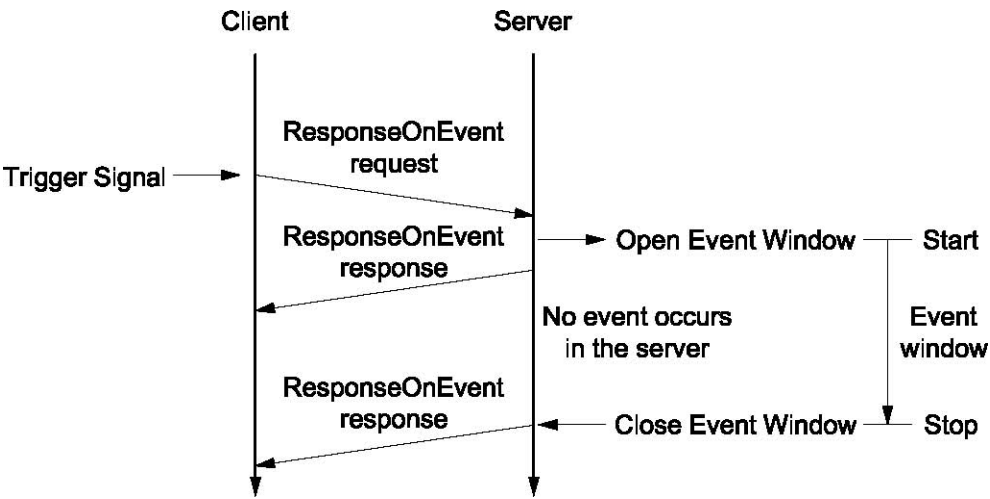


图13—有限事件窗口—活动事件窗口期间无事件

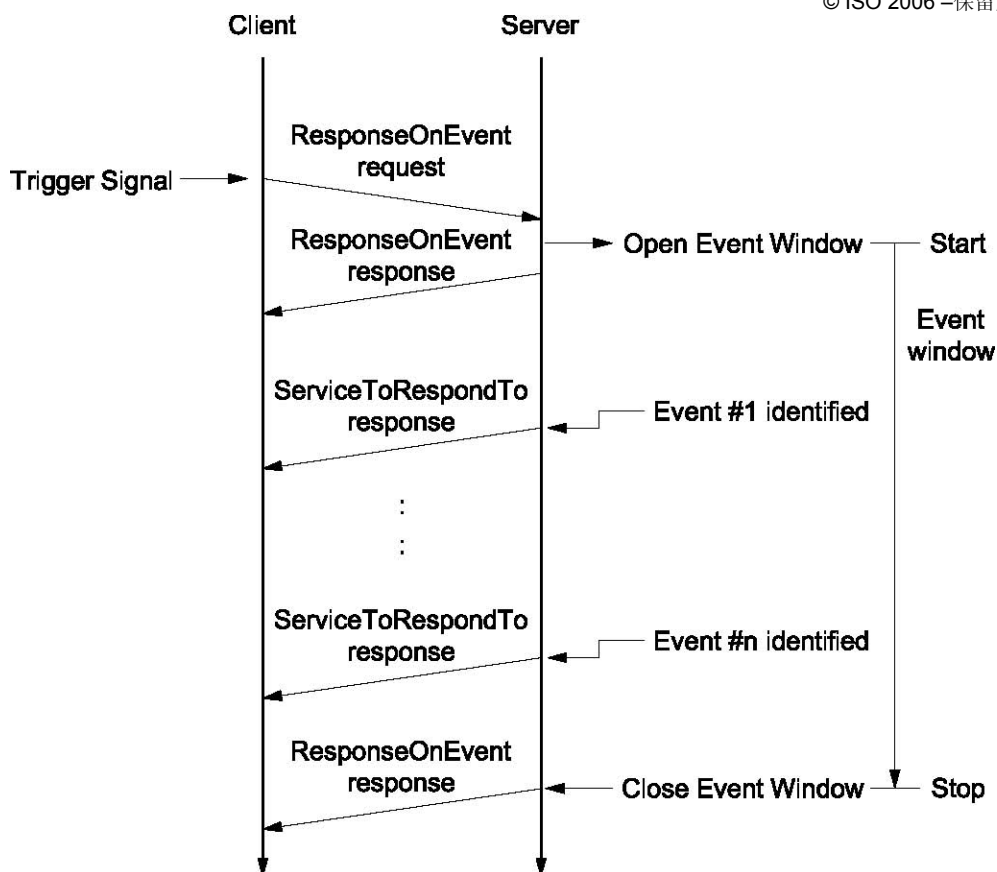


图14—有限事件窗口—活动事件窗口期间多个事件

9.10.5.3 示例 #2 — 基于事件响应 (无限事件窗口)

9.10.5.4 表108—基于事件响应请求报文流示例

报文方向:	客户端→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述 (所有数值为十六进制)	字节数值 (十六进制)	存储
#1	基于事件响应请求 服务ID	86	ROE
#2	事件类型记录[事件类型] = DTC状态改变, 保存状态 = 为保存事件 抑制积极响应报文指示位 = FALSE	01	ET_ODTCSC
#3	事件窗口时间=无限	02	EWT
#4	事件类型记录 [事件类型参数] =测试失败状态	01	ETP1
#5 #6 #7	响应记录服务 [服务Id] = 读取DTC信息 响应记录服务 [子功能] = 由状态掩码报道DTC编号 响应记录服务[DTC状态掩码] = 测试失败状态	19 0101	RDTCI RNDTC DTCSM

表109—基于事件响应初次响应报文流示例#2

报文方向:	服务器→客户端		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述 (所有数值为十六进制)	字节数值 (十六进制)	存储

#1	“基于事件响应”响应服务ID	C6	ROEPR
#2	事件类型=DTC状态改变	01	ET_ODTCSC
#3	识到事件的数量=0	00	NOIE
#4	事件窗口时间=无限	02	EWT
#5	事件类型记录 [事件类型参数]=测试失败状态	01	ETP1
#6 #7 #8	响应记录服务 [服务Id]= 读取DTC信息 响应记录服务 [子功能]= 由状态掩码报道DTC编号 响应记录服务[DTC状态掩码]= 测试失败状态	19 0101	RDTCI RNDTC DTCSM

事件逻辑设置后，事件激活。

表110—开始基于事件响应请求报文流示例#2

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	基于事件响应请求 服务ID	86	ROE
#2	事件类型记录[事件类型]= 开启基于事件响应，保存状态 = 为保存事件 抑制积极响应报文指示位 = FALSE	05	ET_STRTROE
#3	事件窗口时间（不会评估）	02	EWT

表111—基于事件响应积极响应报文流示例#2

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	基于事件响应摄响应服务ID	C6	ROEPR
#2	事件类型=DTC状态改变	05	ET_ODTCSC
#3	识到事件的数量=0	00	NOIE
#4	事件窗口时间	02	EWT

若特定事件发生，服务器根据特定响应记录摄服务发送响应报文

表112—读取DTC信息积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息响应服务ID	59	RDTCI
#2	DTC状态可行性掩码	xx	DTCSAM
#3 #4	DTC计数 [DTC计数高位字节]= 0 DTC计数[DTC计数低位字节]= 4	00 04	DTCCNT_HB DTCCNT_LB

9.10.5.3.1 示例 #2 — 流程图

下列流程图显示两种服务器行为。

- 无限事件窗口无事件发生：
- 无限事件窗口的多个事件(#1 至 #n) 每个响应记录撰服务的积极响应与识别的事件相关且须具有相同服务标识符 (服务ID)但内容可不同。

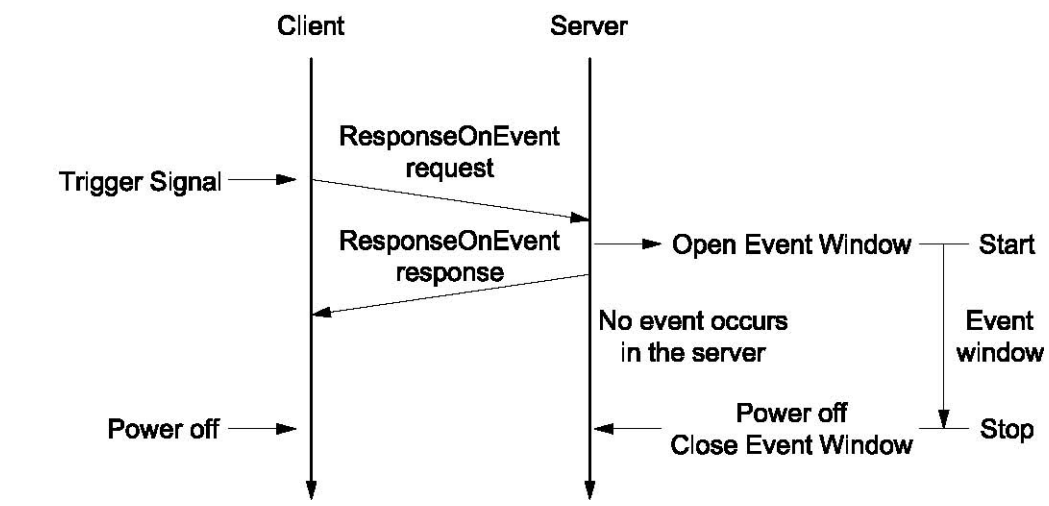


图15—无限事件窗口—活动事件窗口期间无事件

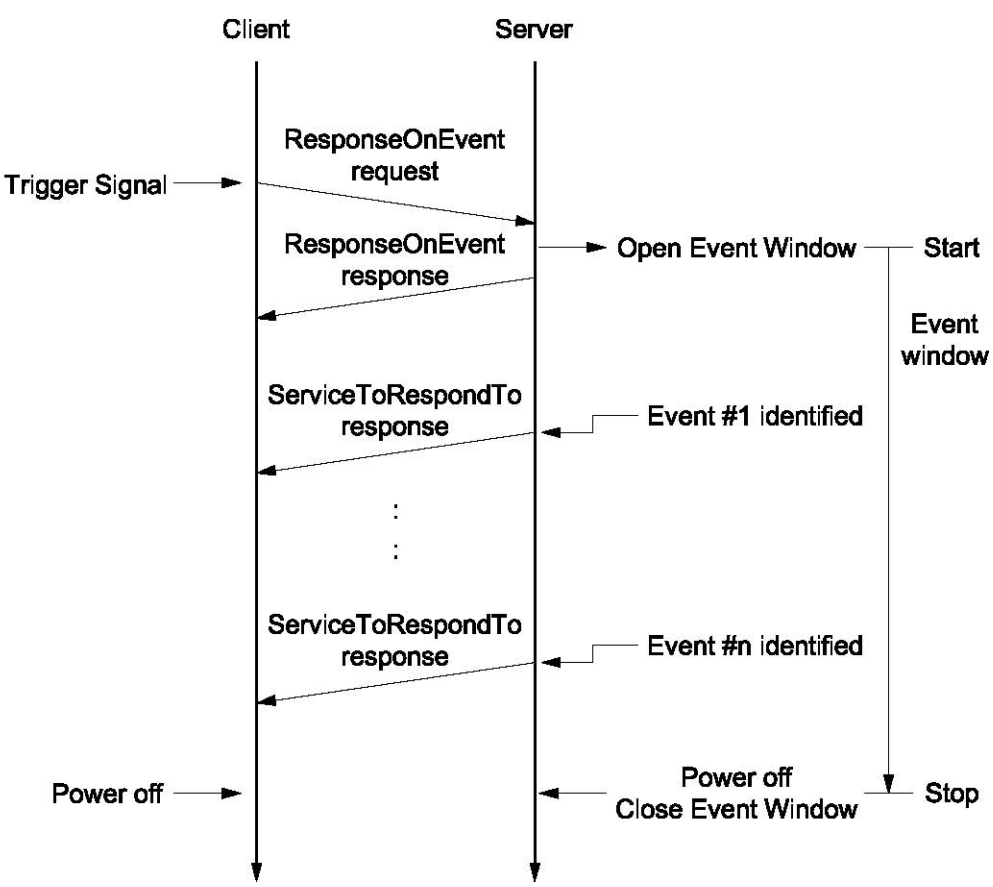


图16—无限事件窗口—活动事件窗口期间多个事件

该示例仅仅对子功能参数“对比数值”使用作出说明，假定示例 #1、#2的基于事件响应服务的通信行为没有改变。因此，示例未描述全部的报文流程。反而显示并说明了事件窗口设置请求报文及发生事件的积极响应报文。开始、停止请求报文及不同响应报文的描述见上述示例。

下列的情况适用：

□服务22 hex –选择“由标识符读取数据”为“响应”服务；

□标识符 0104 hex 包含数据字节 #11和 #12比较得来的测量数值（也可使用服务22 hex读取该测量数值）；

□若测量数值 (MV)高于对比参数 (CP),则产生事件。因此运算符号数值（见下列描述）选择01 hex –“MV > CP”；

□ 滞后数值0A hex – 选择10 %；

□作为事件窗口时间数值 02 hex – 选择“无限”；

□保存状态(事件类型子功能bit 6)数值1二进制—选择“保存事件”；

□任何情况下，请求响应。

下列是事件类型记录的描述。事件类型的应用由车载制造商决定，类似于事件类型。因此，下列的描述只有一个说明“对比数值”事件类型应用的示例。必要事件类型记录参数的数量也由制造商决定。该示例使用10个数据字节。

字节 #4&5: 数据标识符 0104 hex.

字节 #6&7: 读取位置及读取字节的定义。该类2个字节的信息的位编号从最低有效位计数直至最高有效位。Bit #0 (最低有效位) -Bit #9 (最高有效位) 包含了读取的起始位编号。10位的话，最大数据记录为128字节。

示例1 若读取数据记录的第11个字节，则下列适用： $11 \times 8 = 88$ 十进制 = 0001011000b Bit #10 - Bit #14: 位长 - 1。5位的话，最大32位=“long”。

示例2 对于一个词，长度是15十进制 = 01111b Bit #15: 符号： 1 =有符号，0 =无符号。

示例3 全部的分配为： 1011 1100 0101 1000b = BC58 hex, 因而 byte #6 包含 BC hex, byte #7 包含 58 hex.

Byte #8: 对比运算符号定义执行的对比类型。

- MV>CP 信息: 01 hex
- MV<CP 02 hex;
- MV=CP 03 hex;
- MV<>CP 04 hex;
- “<” 和 “>”用于模拟数值, “=” 和 “<>”用于数值变量;
- MV: 测量数值;
- CP: 对比参数。

示例4 运算符号 MV > CP = 01 hex。

字节 #9&-12: 对比参数： 由于4字节的长度，可传送所有从Bit t到 Long 类型的数据格式。

示例5 若比较数值是5242 dec = 00 00 14 7A hex, byte #9 = 00 hex, byte #10 = 00 hex, byte #11 = 14 hex 和 byte #12 = 7A hex。

Byte #13: 滞后数值（规定为对比参数的百分数）： 该数值直接规定。只适用于运算符号 “<” 和 “>”。若对比较值是0，则滞后数值将定义为绝对值。

示例6 滞后数值10% = 0A hex。

表113—基于事件响应请求报文流示例#3

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	基于事件响应请求 服务ID	86	ROE
#2	事件类型记录[事件类型] = 对比数值, 保存状态 = 保存事件 抑制积极响应报文指示位=FALSE	47	ET_OCOV
#3	事件窗口时间=无限	02	EWT
#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 #12 #13	事件类型记录[事件类型参数#1] =记录数据标识符 高位字节 事件类型记录[事件类型参数#2] =记录数据标识符 高位字节 事件类型记录 [事件类型参数#3] = 数值信息 #1 事件类型记录 [事件类型参数#4] = 数值信息 #2 事件类型记录 [事件类型参数#5] = 运算符号 事件类型记录 [事件类型参数#6] =对比参数字节#4 事件类型记录 [事件类型参数#7] =对比参数字节#3 事件类型记录 [事件类型参数#8] =对比参数字节#2 事件类型记录 [事件类型参数#9] =对比参数字节#1 事件类型记录 [事件类型参数#10] = 滞后 [%]	01 04 BC 58 01 00 00 14 7A 0A	ETR_ETP1 ETR_ETP2 ETR_ETP3 ETR_ETP4 ETR_ETP5 ETR_ETP6 ETR_ETP7 ETR_ETP8 ETR_ETP9 ETR_ETP10
#14 #15 #16	响应记录服务 [服务ID] =由标识符读取数据 响应记录服务 [服务参数#1] =标识符 (最高有效位) 响应记录服务 [服务参数#2] =标识符 (最低有效位)	22 01 04	RDBI DID_B1 DID_B2

注：不显示响应报文及相继的初始化序列。

成功设置事件窗口和激活“基于事件响应”机制，服务器须作出响应若测量数值高于5242十进制。 特定事件发生，则服务器发送下列报文。

表114— 由标识符读取数据积极响应报文示例 #3

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六	存储

		进制)	
#1	由标识符读取数据响应服务ID	62	RDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] (最高有效位) 数据标识符[byte#2] (最低有效位)	01 04	DID_B1 DID_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 #12 #13 #14 #15 :	数据记录 [数据#1] 数据记录 [数据#2] 数据记录 [数据#3] 数据记录 [数据#4] 数据记录 [数据#5] 数据记录 [数据#6] 数据记录 [数据#7] 数据记录 [数据#8] 数据记录 [数据#9] 数据记录 [数据#10] 数据记录[数据#11] byte#11数据内容: 14 hex 数据记录[数据#12] byte#12数据内容: 7B hex :	xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx 14 7B :	DREC_DATA1 DREC_DATA2 DREC_DATA3 DREC_DATA4 DREC_DATA5 DREC_DATA6 DREC_DATA7 DREC_DATA8 DREC_DATA9 DREC_DATA10 DREC_DATA11 DREC_DATA12 :

测量数值降低至对比参数90%（至少发生一次）前，再无事件发生。该行为由滞后数值规定。若实现该条件，则测量数值再次高于对比数值，新事件产生且服务器发送一个“由标识符读取数据”新响应报文。

9.11 链路控制 (87 hex) 服务

9.11.1 服务描述

链路控制服务用于控制客户端和服务端间诊断数据交换的通信链路波特率。活动诊断对话期间以某一波特率转变的数据链路层可选用该服务。

注：某一数据链路层应用该服务的更多详情见数据链路决定的诊断服务执行规范。

该服务用于转变数据链路层的波特率。解决功能通信，波特率须在多个服务器同时转变，波特率转变过程可分两个步骤：

- 步骤#1: 客户端求证是否可实现转变并通知服务器应用的波特率。客户端执行步骤2前,每个服务器积极响应(抑制积极响应报文指示位= FALSE)。实际上,该步骤并未执行波特率转变。
- 步骤#2: 客户端请求波特率的转变。只有步骤1证明波特率可实现转变,才可执行该步骤。在功能通信的情况下,建议波特率转变后服务器不应发送任何响应(抑制积极响应报文指示位= TRUE),因为可能某个服务器已转变到一个新波特率,虽然其它仍需要传送响应报文(避免不匹配的波特率)。

请求报文的链路控制类型参数协同波特率/链路波特率记录参数提供一个转变到预定波特率的机制。

如下情况必发生波特率转变：

抑制积极响应报文指示位=TRUE: 客户端请求报文成功传送/接收后,请求波特率转变。

抑制积极响应报文指示位=FALSE: 服务器积极响应报文成功传送/接收后,确认成功接收请求,请求波特率转变。

注：该服务限制在非默认对话中。对话层计时器超时须将服务器转回其正常操作速度。同理,若执行ECU复位服务(11 hex)。转变到另一非默认对话不能影响波特率。

注意—服务实施寻址情况中,服务器及客户端须满足请求、响应报文。

9.11.2 请求报文

9.11.2请求报文定义

表115—请求报文定义(链路控制类型= 验证波特率以固定的波特率转变)

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	链路控制 请求服务Id	M	87	LC
#2	子功能= [链路控制参数]	M	00-FF	LEV_ LCTP_
#3	波特率标识符	C1a :	00-FF	BI_
a C1参数存在若干子功能参数指明已完成固定波特率的验证（验证以固定波特率的波特率转变）。				

表116—请求报文定义(链路控制类型= 验证波特率以特定的波特率转变)

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	链路控制 请求服务Id	M	87	LC
#2	子功能= [链路控制参数]	M	00-FF	LEV_ LCTP_
#3 #4 #5	链路波特率记录[] = [波特率高位字节 波特率中位字节 波特率低位字节]	C2a C2 C2	00-FF 00-FF 00-FF	LBR_ BRHB BRMB BRLB
a C2参数存在若干子功能参数指明已完成固定波特率的验证（验证以特定波特率的波特率转变）。				

9.11.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

链路控制请求报文使用子功能参数描述服务器执行的操作（无抑制积极响应指示位(bit 7)）

表117—请求报文字功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 该值由本文件保留。	M	ISO SAE 保留
01	验证固定波特率的波特率转变 该参数验证是否可执行波特率标识符数据参数规定的预定波特率。	U	VBTFWBR
02	验证特定波特率的波特率转变 该参数验证是否可执行链路波特率记录数据参数规定的特定波特率。	U	VBTWSBR
03	转变波特率 该子功能参数请求服务器转变至先前验证报文规定的波特率。	U	TB
04 - 3F	ISO SAE 保留 本文件保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
40 - 5F	车载制造商决定 保留该范围数值用于车载制造商特定用途。	U	VMS
60 - 7E	系统供应商决定 保留该范围数值供系统供应商特定用途。	U	SSS
7F	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

9.11.2.3请求报文数据参数定义

表118的数据参数适用该服务。

表118—请求报文数据参数定义

定义
波特率标识符 该条件性参数规定要转变的固定波特率。
链路波特率记录 子功能参数指示一个特定波特率被用的情况中，该条件性参数记录包含一个特定波特率 ([bit/s])。

9.11.3 积极响应报文

9.11.3.1 积极响应报文定义

表119—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	链路控制响应服务Id	S	C7	LCPR
#2	链路控制类型	M	00-7F	LCTP

9.11.3.2 积极响应报文数据参数定义

表120—响应报文数据参数定义

定义
链路控制类型 该参数是请求报文的链路控制类型子功能参数 bit6-0的应答。

9.11.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表121是响应代码产生情况。

表121—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数在请求报文中不受支持，请发送响应代码。	M	SFNS

13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 若请求链路控制条件不符，返回该代码。	M	CNC
24	请求顺序错误 验证步骤中规定波特率转变的目标值，而未执行验证步骤客户端便请求转变波特率，则须返回该代码。	M	RSE
31	请求超出范围 返回该代码若： 1)请求的固定波特率（波特率标识符）无效； 2)特定波特率（链路波特率记录）无效。	M	ROOR

© ISO 2006 –保留所有权利

9.11.5 链路控制报文流示例

9.11.5.1 示例 #1 — 将波特率转变到固定波特率值 (PC 波特率 115200 kBit/s)

9.11.5.1.1 步骤#1 —验证波特率开关所有条件是否满足

9.11.5.1.2 表122—链路控制请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	链路控制请求 服务ID	87	LC
#2	链路控制类型=验证波特率转变至固定值，抑制积极响应指示位=FALSE	01	VBTFBFR
#3	波特率标识符= PC115200波特	05	BI_PC115200

表123—链路控制请求报文流示例#1 — 步骤#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	链路控制响应 服务ID	C7	LCPR
#2	链路控制类型=验证波特率转变至固定值	01	VBTFBFR

9.11.5.1.2 步骤#2: 转变波特率

表124—链路控制请求报文流示例#1 步骤 #2

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	链路控制请求 服务ID	87	LC
#2	链路控制类型=转变波特率，抑制积极响应指示位=TRUE	83	TB

服务器不发送响应。 客户端及服务器须转变其通讯链路的波特率。

9.11.5.2示例 #2 — 转变波特率至特定值 (150kBit/s)

9.11.5.2.1 步骤#1 —验证波特率开关所有条件是否满足

表125—链路控制请求报文流示例#2,步骤 #1

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	链路控制请求 服务ID	87	LC
#2	链路控制类型=验证转变波特率至特定值，抑制积极响应指示位=FALSE	02	VBTWSBR
#3 #4 #5	链路波特率记录 [波特率高位字节] (150kBit/s) 链路波特率 [波特率中位字节] 链路波特率 [波特率低位字节]	02 49 F0	BR_BRHB BR_BRMB BR_BRLB

表126—链路控制请求报文流示例#2 步骤#1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	链路控制响应 服务ID	C7	LCPR
#2	链路控制类型=验证波特率转变至固定值	02	VBTWSBR

9.11.5.2.2 步骤 #2 — 转换波特率

表127—链路控制请求报文流示例#2,步骤 #2

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	链路控制请求 服务ID	87	LC
#2	链路控制类型=转变波特率，抑制积极响应指示位=TRUE	83	TB

服务器不发送响应。 客户端及服务器须转变其通讯链路的波特率。

10数据传送功能单元

10.1 总述

表128— 数据传送功能单元

服务	描述
由标识符读取数据	客户端请求读取记录的当前数值，该记录由数据标识符识别。
由地址读取存储	客户端请求读取存储范围的当前数值。
由标识符读取缩放数据	客户端请求读取记录的缩放信息，该记录由数据标识符识别。
由周期标识符读取数据	客户端读取服务器的调度数据以周期传送。
动态定义数据标识符	客户端请求动态定义数据标识符，随后“标识符读取数据”服务可能读取该类标识符。
由标识符写入数据	客户端请求写入数据标识符规定的记录。
由地址写入存储	客户端请求替换预留的存储范围。

10.2 标识符读取数据(22 hex) 服务

10.2.1 服务描述

由标识符读取数据服务允许客户端请求一个或多个数据标识符识别的请求数据记录数值。

客户端请求报文包含一个或多个两字节的数据标识符，该类数据标识符可识别服务器维持的数据记录（允许的标识符数值见 C.1） 数据记录的格式及定义是车载制造商或系统供应商决定的，可能包含模拟输入和输出信号，数据输入和输出信号，内部数据和系统状态信息若受服务器受支持。

该服务器可能限制数据标识符的数量，该类数据标识符可由车载制造商和系统供应商共同商定同步请求。

接收到“由标识符读取数据”请求时，服务器须访问数据参数规定的记录数据单元，并以一个“由标识符读取数据”积极响应（该响应包含相关的数据记录参数）传送数值。 请求报文可多次包含一个相同的数据标识符。 服务器须对待每个数据标识符为独立的参数且须响应每次数据标识符的请求。

注意—服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户端须满足7. 5. 3请求及响应报文行为。

10.2.2 请求报文

10.2.2.1 请求报文定义

表129—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	由标识符读取数据 请求服务Id	M	22	RDBI
#2 #3	数据标识符[] #1 = [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	M M	00-FF 00-FF	DID_ HB LB
:	:	:	:	:
#n-1 #n	数据标识符[] #m= [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	U U	00-FF 00-FF	DID_ HB LB

10.2.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

10.2.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表130—请求报文数据参数定义

定义
数据标识符(#1 至 #m) 该参数识别客户端请求的服务器数据记录（更多参数定义见C.1）

10.2.3 积极响应报文

10.2.3.1 积极响应报文定义

10.2.3.2 表131—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	标识符读取数据消极响应服务Id	M	62	RDBIPR
#2 #3	数据标识符[] #1 = [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	M M	00-FF 00-FF	DID_ HB LB
#4 : #(k-1)+4	数据记录[] #1 = [数据#1：数据#k]	M U	00-FF 00-FF	DREC_ DATA_1 : DATA_m
:	:	:	:	:

#n-(o-1)-2 #n-(o-1)-1	数据标识符[] #m= [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	U U	00-FF 00-FF	DID_ HB LB
#n-(o-1) : #n	数据记录#m [数据#1： 数据#o]	U U	00-FF 00-FF	DREC_ DATA_1 : DATA_k

10.2.3.3 积极响应报文数据参数定义

表132－响应报文数据参数定义

定义
数据标识符(#1 至 #m) 该参数是来自请求报文针对数据参数标识符的响应。
数据记录(#1至 #k/o) 标识符读取数据积极响应报文使用该参数为客户端所需要的数据记录。 本文件未定义数据记录的内容，由车载制造商决定。

10.2.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表133是响应代码产生情况。

表133－受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 若请求报文长度无效，须发送该响应代码。	M	IMLOIF
22	条件有误 若不符合服务器执行要求操作条件，须发送该代码	U	CNC

31	请求超出范围 发送该代码若：请求的数据标识符不受设备支持。 2)客户端超出客户端一次可请求的数据标识符最大数量	M	ROOR
33	拒绝安全访问 若至少有一个数据标识符处于安全状态且服务器处于锁定的状态须发送该响应代码。	M	SAD

10.2.5 标识符读取数据报文流示例

10.2.5.1假定

该节规定要实现执行标识符读取数据服务须满足的前提条件。 不论服务器的状态，客户端可任何时候请求数据标识符数据。

下列数据标识符示例仅用于动力系统设备（如引擎控制模块）。 关于排放系统采用的术语/定义/缩略详情见ISO/TR 15031-2。

第一个示例读取一个的两字节数据标识符，该数据标识符只包含一则信息（数据标识符 F190 hex包含VIN 编号）。

第二个示例演示通过一个请求而请求多个数据标识符（数据标识符010A hex包含引擎冷却温度、油门位置、引擎速度、歧管绝对压力、空气流量、车速传感器、气压、计算负载值、怠速空气控制、加速踏板位置；数据标识符0110 hex包含电池正极电压）

10.2.5.2 示例 #1 — 读取单一数据标识符 F190 hex (VIN 编号)

10.2.5.3 表134—由标识符读取请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取数据请求 服务ID	22	RDBI
#2 #3	数据标识符[byte#1] 数据标识符(最高有效位)	F1 90	DID_B1 DID_B2

表135—标识符读取数据积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符读取数据响应服务ID	62	RDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] 数据标识符(最高有效位)	F1 90	DID_B1 DID_B2

#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 #12 #13 #14 #15 #16 #17 #18 #19 #20	数据记录 [数据#1] = VIN Digit 1 = “W” 数据记录 [数据#2] = VIN Digit 2 = “0” 数据记录 [数据#3] = VIN Digit 3 = “L” 数据记录 [数据#4] = VIN Digit 4 = “0” 数据记录 [数据#5] = VIN Digit 5= “0” 数据记录 [数据#6] = VIN Digit 6 = “0” 数据记录 [数据#7] = VIN Digit 7 = “0” 数据记录 [数据#8] = VIN Digit 8= “4” 数据记录 [数据#9] = VIN Digit 9 = “3” 数据记录 [数据#10] = VIN Digit 10 = “W” 数据记录 [数据#11] = VIN Digit 11 = “W” 数据记录 [数据#12] = VIN Digit 12 = “5” 数据记录 [数据#13] = VIN Digit 13= “4” 数据记录 [数据#14] = VIN Digit 14= “1” 数据记录 [数据#15] = VIN Digit 15 = “3” 数据记录 [数据#16] = VIN Digit 16 = “2” 数据记录 [数据#17] = VIN Digit 17 = “6”	57 30 4C 30 30 30 30 34 33 4D 42 35 34 31 33 32 36	DREC_DATA1 DREC_DATA2 DREC_DATA3 DREC_DATA4 DREC_DATA5 DREC_DATA6 DREC_DATA7 DREC_DATA8 DREC_DATA9 DREC_DATA10 DREC_DATA11 DREC_DATA12 DREC_DATA13 DREC_DATA14 DREC_DATA15 DREC_DATA16 DREC_DATA17
--	---	---	--

© ISO 2006 –保留所有权利

10.2.5.4 示例 #2 —读取多个数据标识符 010A hex 和0110 hex

10.2.5.5 表136—由标识符读取请求报文流示例 #2

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取数据请求 服务ID	22	RDBI
#2 #3	数据标识符#1 [byte#1] (最高有效位) 数据标识符#1[byte#2]	01 0A	DID_B1 DID_B2
#4 #5	数据标识符#2 [byte#1] (最高有效位) 数据标识符#2[byte#2]	01 10	DID_B1 DID_B2

表137—标识符读取数据积极响应报文流示例#2

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符读取数据响应服务ID	62	RDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	01 0A	DID_B1 DID_B2

#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 #12 #13 #14	数据记录 [数据#1] = ECT 数据记录 [数据#2] = TP 数据记录 [数据#3] = RPM 数据记录 [数据#4] = RPM 数据记录 [数据#5] = MAP 数据记录 [数据#6] = MAF 数据记录 [数据#7] = VSS 数据记录 [数据#8] = BARO 数据记录 [数据#9] = LOAD 数据记录 [数据#10] = IAC 数据记录 [数据#10] = APP	A6 66 07 50 20 1A 00 63 4A 82 7E	DREC_DATA1 DREC_DATA2 DREC_DATA3 DREC_DATA4 DREC_DATA5 DREC_DATA6 DREC_DATA7 DREC_DATA8 DREC_DATA9 DREC_DATA10 DREC_DATA11
#15 #16	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	01 10	DID_B1 DID_B2
#17	数据记录 [数据#1] = B+	8C	DREC_DATA1

10.3 访问定时参数 (23 hex) 服务

10.3.1 服务描述

由地址读取存储器服务允许客户端通过起始地址请求存储器数据和规定读取存储器的大小。

由地址读取存储器请求报文用于请求存储器地址和存储器大小参数识别的服务器存储器数据。 存储器地址和存储器大小参数使用的字节由“地址和长度格式标识符”定义（低、高半位）。

可能使用固定的地址和长度格式标识符，高段范围地址单元中存储器地址或存储器大小参数的未使用字节以数值 00 hex 填充。

在重叠的存储器区域，使用附加存储器地址字节作为存储器标识符 (如使用内部和外部闪存)。

服务器通过地址读取存储器积极响应报文发送数据记录数值。 数据记录参数的格式和定义由制造商决定。 数据记录参数包含模拟输入输出信号、数据输入输出信号和内部数据及系统状态信息，若受服务器支持。

注意—服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户端须满足7. 5. 3请求及响应报文行为。

10.3.2 请求报文

10.3.2请求报文定义

表138—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	地址读取存储器请求服务Id	M	23	RMBA
#2	地址长度格式标识符	M	00–FF	ALFID
#3 : #(m-1)+3	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#m]	M C1a :	00–FF 00–FF	MA_ B1 : Bm
#n-(k-1) : #n	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#k]	M C2b :	00–FF 00–FF	MS_ B1 : Bk
C1参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的地址长度信息参数。 C2参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的存储器长度信息参数。				

10.3.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

10.3.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表139—请求报文数据参数定义

定义
地址长度格式标识符 该参数是一个字节，每个半位分开编码（示例数值见附录 G.1） bit 7 - 4: 存储器大小参数长度（字节数量）， bit 3 - 0: 存储器地址参数长度（字节数量）
存储器地址 该存储器地址参数是获取数据的服务器存储器的起始地址。 该地址使用的字节数由地址格式标识符低半位(bit 3 0)定义。 存储器地址参数的Byte#m是服务器地址的最低有效位。 地址的最高有效字节可用作存储器标识符。 一个使用存储器标识符的示例是双信息处理器，其具有16位地址和存储器地址且重叠的存储器地址（当一个给定的地址对于任何一个处理器都有效但得到一个不同物理地址存储器或使用内部、外部Flash。 此种情况下，另一个存储器地址参数的未使用的字节可规定为存储器标识符，用于选择要求的存储器。 车载制造商/系统供应商定义功能用途。
存储器大小 “地址读取存储器”请求报文的“存储器大小”参数规定了要读取的字节数，从服务器存储器的“存储器地址”规定的地址开始读取。 该尺寸大小使用的字节数由地址格式标识符高半位(bit 7 4)定义。

10.2.3 积极响应报文

10.3.3.1 积极响应报文定义

表140—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	地址读取存储器响应服务Id	M	63	RMBAPR
#2 : #n	数据记录 [数据#1 : data#m]	M U	00-FF 00-FF	DREC_ DATA_1 : DATA_m

10.3.3.2积极响应报文数据参数定义表141——响应报文数据参数定义

定义
数据记录
地址读取存储器积极响应报文使用该参数提供请求的数据记录给客户端。数据记录内容体现了请求的存储器内容，但本文件中未定义。 车载制造商/系统供应商定义数据格式。

10.3.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表142是响应代码产生情况。

表142—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 若不符合服务器执行要求操作条件，须发送该代码	U	CNC
31	请求超出范围 发送该响应代码若： 1) 内部[\$MA, (\$MA + \$MS -\$1)]间隔中 的任何存储器地址无效。 2) 内部[\$MA, (\$MA + \$MS -\$1)]间隔中 的任何存储器地址被限制。 3)请求报文的存储器大小参数大于服务器支持的最大值。 4) 特定的地址和长度格式标识符无效。	M	ROOR
33	拒绝安全访问 发送该代码若内部 [\$MA, (\$MA + \$MS -\$1)]间隔 中的存储器地址是安全的且服务器处于锁定状态。	M	SAD

10.3.5 地址读取存储器报文流示例

10.3.5.1假定

该节规定示例中实现地址读取存储器服务必须满足的条件。 此示例的服务不受服务器的限制。

10.3.5.2 示例 #1 — 地址读取存储器 — 4-byte (32-bit) 地址

客户及读取服务器存储器的259个数据字节，从存储器地址20481392 hex开始读取。

表143—地址读取存储器请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	地址读取存储器请求 服务ID	23	RMBA
#2	地址长度格式标识符	24	ALFID
#3 #4 #5 #6	存储器地址 [字节#1] (最高有效位)： 存储器地址 [字节#2] 存储器地址 [字节#3] 存储器地址 [字节#4]	20 48 13 92	MA_B1 MA_B2 MA_B3 MA_B4

#7 #8	存储器大小 [字节#1] (最高有效位): 存储器大小 [字节#2]	01 03	MS_B1 MS_B2
-------	---	-------	----------------

表144—地址读取存储器积极响应报文流示例#1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址读取存储器响应服务ID	63	RMBAPR
#2 : #259+1	数据记录 [数据#1] (存储器单元#1): 数据记录 [数据#3] (存储器单元#259)	00 : 8C	DREC_DATA_1 : DREC_DATA_259

10.3.5.3 示例 #2 — 地址读取存储器 — 2-byte (16-bit) 地址

客户及读取服务器存储器的5个数据字节，从存储器地址4813 hex开始读取。

表145—地址读取存储器请求报文流示例#2

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	地址读取存储器请求 服务ID	23	RMBA
#2	地址长度格式标识符	12	ALFID
#3 #4	存储器地址[byte#1](最高有效位) 存储器地址 [byte#2] (最低有效位)	48 13	MA_B1 MA_B2
#5	存储器大小 [字节#2]	05	MS_B1

表146—地址读取存储器积极响应报文流示例#2

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址读取存储器响应服务ID	63	RMBAPR
#2 #3 #4 #5 #6	数据记录 [数据#1] (存储器单元#1): 数据记录 [数据#2] (存储器单元#2) 数据记录 [数据#3] (存储器单元#3) 数据记录 [数据#4] (存储器单元#4) 数据记录 [数据#5] (存储器单元#5)	43 2A 07 2A 55	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4 DREC_DATA_5

10.3.5.4 示例 #3 — 地址读取存储器 — 3-byte (24-bit) 地址

客户及读取服务器存储器外部RAM的3个数据字节，从存储器地址204813 hex开始读取。

表147—地址读取存储器请求报文流示例#3

报文方向:		客户端→服务器	
-------	--	---------	--

报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	地址读取存储器请求 服务ID	23	RMBA
#2	地址长度格式标识符	23	ALFID
#3 #4 #5	存储器地址[byte#1](最高有效位) 存储器地址 [byte#2] 存储器地址[byte#3] (最低有效位)	20 48 13	MA_B1 MA_B2 MA_B3
#6 #7	存储器大小[byte#1](最高有效位) 存储器大小 [byte#2] (最低有效位)	00 03	MS_B1 MS_B2

表148— 由地址读取存储器的第一个积极响应报文示例 #3

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址读取存储器响应服务ID	63	RMBAPR
#2 #3 #4	数据记录 [数据#1] (存储器单元#1): 数据记录 [数据#2] (存储器单元#2) 数据记录 [数据#3] (存储器单元#3)	00 01 8C	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3

10.4 标识符读取缩放数据 (24 hex) 服务

10.4.1 服务描述

标识符读取缩放数据服务允许客户端请求服务器中数据标识符识别的缩放数据记录。

客户端请求报文包含一个数据标识符数值，该类数据标识符可识别服务器维持的数据记录（允许的标识符数值见 C.1） 数据记录的格式及定义是车载制造商决定的，可能包含模拟输入和输出信号，数据输入和输出信号，内部数据和系统状态信息若受服务器受支持。

接收到标识符读取缩放数据时,服务器须访问特定数据标识符参数相关的缩放信息并以标识符读取缩放数据的积极响应传送缩放信息。

注意－服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户端须满足7. 5. 3的请求及响应报文行为。

10.4.2 请求报文

10.4.2.1 请求报文定义

表149－请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	标识符读取缩放数据 请求服务Id	M	24	RSDBI

#2 #3	数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	M M	00-FF 00-FF	DID_ HB LB
-------	---------------------------------	-----	----------------	------------

10.4.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

10.4.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表150—请求报文数据参数定义

定义
<p>数据标识符</p> <p>该参数识别客户端请求的服务器数据记录（更多参数定义见C.1）</p>

10.4.3 积极响应报文

10.4.3.1 积极响应报文定义

10.4.3.2 表151—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	标识符读取缩放数据响应服务Id	M	64	RSDBIPR
#2 #3	数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	M M	00-FF 00-FF	DID_ HB LB
#4	缩放字节 #1	M	00-FF	SB_1
#5 : #(p-1)+5	缩放字节扩展 [] #1 = [缩放字节扩展参数#1：缩放字节扩展参数#p]	C1a : C1	00-FF 00-FF	SBE_ PAR1 : PARp
:	:	:	:	:
#n-r	缩放字节 #k	C2b :	00-FF	SB_k
#n-(r-1) : #n	缩放字节扩展 [] #k = [缩放字节扩展参数#1：缩放字节扩展参数#r]	C1: C1	00-FF 00-FF	SBE_ PAR1 : PARr
aC1参数是否存在取决于缩放字节的高半位。 若缩放数据高位字节编码为公式、单元/格式或“报道无掩码的映射位”。 C2				

10.4.3.2.积极响应报文数据参数定义

表152——响应报文数据参数定义

定义
<p>数据标识符</p> <p>该参数是请求报文数据参数标识符的响应。</p>

缩放字节 (#1 至 #k) 标识符读取缩放数据积极响应报文使用该参数提供请求的缩放数据记录给客户端（详细的参数定义见C.2 ）。
缩放字节扩展 (#1 至 #p或#1至 #r) 该参数用于提供缩放字节附加信息，该缩放字节的高半位编码为公式、单元/格式或“报道无掩码的映射位”。（详细参数定义见C.3 ）

10.4.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表153是响应代码产生情况。

表153－受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 若请求报文长度无效，须返回该响应代码。	M	IMLOIF
22	条件有误 若不符合服务器执行要求操作条件，须发送该代码	U	CNC
31	请求超出范围 须发送该返回代码若： 1) 请求的数据标识符不受设备支持 (只有物理地址), 2)设备支持请求的数据标识符数值，但无缩放信息可用于特定的数据标识符。	M	ROOR
33	拒绝安全访问 若数据标识符处于安全状态，且服务器处于锁定的状态。	M	SAD

10.4.5 标识符读取缩放数据报文流示例

10.4.5.1假定

该节规定示例中实现标识符读取缩放数据服务须满足的条件。 不论服务器的状态，客户端可任何时候请求缩放数据。

第一个字节读取2字节数据标识符F190 hex相关的缩放信息。标识符F190 hex含有一则信息（17字符VIN 编号）。

第二个示例演示了公式、单元标识符的使用，以规定服务器的数据变量。

© ISO 2006 –保留所有权利

第三个示例说明了使用“标识符读取缩放数据”返回位映射数据标识符的受支持位（有效性掩码），通过“标识符读取数据”报道位映射数据标识符（无掩码）。

10.4.5.2 示例 #1 — 标识符读取缩放数据 F190 hex (VIN 编号)

10.4.5.3 表154－标识符读取缩放数据请求报文流示例

报文方向：	客户端→服务器		
报文类型：	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储

#1	标识符读取缩放数据请求 服务ID	24	RSDBI
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	F1 90	DID_B1 DID_B2

表155—标识符读取缩放数据积极响应报文流示例#1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取缩放数据响应服务ID	64	RSDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	F1 90	DID_B1 DID_B2
#4	缩放字节#1 {ASCII, 15 个数据字节}	6F	SB_1
#5	缩放字节#2{ASCII, 2 个数据字节}	62	SB_2

10.4.5.4 示例 #2 — 标识符读取缩放数据 0105 hex (车载速度)

10.4.5.5 表156—标识符读取缩放数据请求报文流示例 #2

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取缩放数据请求 服务ID	24	RSDBI
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	01 05	DID_B1 DID_B2

表157—标识符读取缩放数据积极响应报文流示例#2

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取缩放数据响应服务ID	64	RSDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	01 05	DID_B1 DID_B2
#4	缩放字节 #1 {无符号数值, 1 数据字节}	01	SBYT_1
#5	缩放字节 #2 {公式, 0数据字节}	90	SB_2
#6 #7 #8 #9 #10	缩放字节扩展#2 [byte#1] {公式标识符 = C0 * x + C1} 缩放字节扩展#2 [byte#2] {C0 高位 字节} 缩放字节扩展 #2 [字节#3] {C0 低字节} [C0 = 75 * 10 ⁻²] 缩放字节扩展#2 [byte#4] {C1 高位 字节} 缩放字节扩展 #2 [字节#5] {C1 低字节} [C1 = 30 * 10 ⁰]	00 E0 4B 00 1E	SBE_21 SBE_22 SBE_23 SBE_24 SBE_25
#11	缩放字节#3 {单元/格式, 0 数据字节}	A0	SB_3
#12	缩放字节扩展 #3[字节#1] {单元 ID, 千米/小时}	30	SBE_31

使用C.2包含的信息解码缩放字节、常数(C0, C1)和单元；计算车载速度的数据变量使用下列公式。

车速= (0.75 * x + 30)千米/小时 ， x 是保存在服务器的实际数据，又数据标识符 0105 hex识别。

10.4.5.4示例 #3 — 采用数据标识符 0967 hex读取缩放数据

该示例显示客户端如何确定服务器中数据标识符受支持位，该数据标识符的格式是报道的无有效性掩码的位映射记录。

示例的数据标识符 (0967 hex) 定义在表158中。

表158 — 示例数据定义

数据字节	位	描述
#1	7-4 3 2 1 0	未使用 打开中速风扇。 检测到中速风扇输出错误。 净化监视器浸泡时间状态标识。 加油期间禁止净化监视器怠速测试。
#2	7 6 5 4 3 2 1 0	打开“检查燃料盖灯” 检测到“检查燃料盖灯” 输出错误 检测到风扇控制 A 输出错误。 检测到风扇控制 B 输出错误。 检测到高速风扇输出错误。 打开高速风扇输出。 净化监视器怠速测试（低泄漏）准备就绪。 检测到净化监视器低泄漏。

表159—标识符读取缩放数据请求报文流示例 #3

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取缩放数据请求 服务ID	24	RSDBI
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	09 67	DID_B1 DID_B2

表160—标识符读取缩放数据积极响应报文流示例#3

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取缩放数据响应服务ID	64	RSDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	09 67	DID_HB DID_LB
#4	缩放字节 #1 {报道的无掩码位映射, 2数据字节}	22	SBYT_1
#5 #6	缩放字节扩展 #1 [字节#1] {数据记录#1 有效性掩码} 缩放字节扩展 #1 [字节#2] {数据记录#2 有效性掩码}	03 43	SBYE_11 SBYE_12

上述示例假定数据标识符受支持位只有byte#1， bits 1 和0； 字节#2, bits 6, 1,和 0。

10.5 由周期标识符读取数据 (2A hex)服务

10.5.1 服务描述

由周期标识符读取数据服务允许客户端请求周期传送一个或多个周期数据标识符识别的数据记录数值。

客户端请求报文包含一个或多个识别服务器数据记录的1字节周期数据标识符。周期数据标识符代表该服务保留的数据标识符区间内数据标识符的低字节（F2xx hex, 特许的周期数据标识符数值见C.1）如：用于该服务的周期数据字符E3 hex是数据标识符 F2E3 hex。

数据记录的格式及定义是车载制造商决定的，可能包含模拟输入和输出信号，数据输入和输出信号，内部数据和系统状态信息若受服务器受支持。

接收到周期标识符读取数据请求而非“停止发送”请求，服务器须确定是否符合执行服务的条件。

某个给定时刻仅支持一种传送模式周期数据标识符。 当接收到传送模式设为新调度（同一个周期数据标识符），则须改变周期数据标识符调度。 须支持车载制造商请求不同数据标识符的多个调度。

注意—若条件正确，则服务器发送一个积极响应报文，包括服务标识符。 一旦服务器接受第一个积极响应的请求报文，则服务器不能发送消极响应报文。

第一个积极响应报文后，服务器须访问周期数据标识符参数规定的记录数据单元，且每一个包含相关数据记录参数的周期数据标识符须以独立的周期标识符读取数据积极响应报文传送他们的数值。

定义了两种周期数据响应报文在第一个积极响应报文后传送周期数据标识符数据给客户端。 目的是最大限度地使用由某些数据链路层数据。

- **响应报文类型#1:** 包含服务标识符，周期数据标识符的回应和周期数据标识符的数据。
- **响应报文类型#2:** 包含周期数据标识符和周期数据标识符的数据。

映射在某些数据链路层的响应报文描述见ISO 14229相应的执行规范。

周期速率指同一周期数据标识符的两个连续的相应报文间的间隔时间，当服务调度该周期数据标识符时。 用于定义周期速率（传送模式参数）的特定数值和其公差由车载制造商决定。

接收到包含传送模式或停止发送的周期标识符读取请求时，服务器须停止周期传送请求报文中的周期数据参数或停止传送所有周期数据标识符若请求报文中无特定的周期数据标识符。 传送模式的响应报文只包含服务标识符。

该服务器可能限制周期数据标识符的数量，该类数据标识符可由车载制造商和系统供应商共同商定同步支持。 若超过可同步支持周期数据标识符的最大数量，则产生一个消极响应且请求中无周期数据标识符被调度。 禁止在单一请求报文中重复同一周期数据标识符，若客户端破坏该规则，服务器除了一个周期数据标识符，其它全部忽略。

注意—服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户端须满足7. 5. 3请求及响应报文。

10.5.2 请求报文

10.5.2请求报文定义

表161—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	周期标识符读取数据请求服务Id	M	2A	RDBPI
#2	传送模式	M	00-FF	TM
#3	周期数据标识符[] #1	Ca	00-FF	PDID1
:	:	:	:	:
#m+2	周期数据标识符 #m	U	00-FF	PDIDm

a C是第一个周期数据标识符，在请求报文中必须存在若传送模式等于“以低速率发送”、“以中速率发送”、“以高速率发送” 若传送模式等于“停止发送”，取消周期数据标识符以停止所有调度的周期数据标识符或具体规定要停止的数据标识符（一个或多个）。

10.5.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

10.5.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表162—请求报文数据参数定义

定义
传送模式 该参数识别用于服务器的周期数据标识符的传送速率（见。
周期数据标识符(#1 至 #m) 该参数识别客户端请求的服务器数据记录（更详细参数定义见C.1及上述的服务描述） 可通过一个请求来请求多个周期数据标识符。

10.2.3 积极响应报文

10.5.3.1积极响应报文定义

必须将第一个积极响应报文和随后的积极响应报文区分开来，第一个积极响应报文指示服务器接受服务，随后的积极响应报文包含周期数据标识符数据。

表163定义了接受请求时服务器传送的积极响应报文

表163—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	周期标识符读取数据消极响应服务Id	M	6A	RDBPIPR

定义了两种周期数据响应报文传送周期数据标识符数据给客户端，目的是最大限度使用某些数据链路层数据。

☐ **响应报文类型#1:** 包含服务标识符，周期数据标识符的回应和周期数据标识符的数据。

☐ **响应报文类型#2:** 包含周期数据标识符和周期数据标识符的数据。

一个服务器只支持一种响应报文。

周期数据标识符数据以请求的传送模式参数决定的速率周期传送（通过更新的数据）。

第一次积极响应后，对于请求中的每个受支持的周期数据标识符，服务器须以表164和165定义的类型#1和类型#2开始发送一个单一周期响应报文。

表 164 —周期报文数据定义— 类型 #1

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	周期标识符读取数据消极响应服务Id	M	6A	RDBPIPR

#2	周期数据标识符	M	00-FF	PDID
#3 : #k+2	数据记录 [数据#1 : 数据#k]	M U	00-FF 00-FF	DREC_DATA_1 : DATA_k

表 165 —周期报文数据定义— 类型 #2

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	周期数据标识符	M	00-FF	PDID
#2 : #k+2	数据记录 [数据#1 : 数据#k]	M U	00-FF 00-FF	DREC_DATA_1 : DATA_k

10.5.3.2 积极响应报文数据参数定义

该服务不支持积极响应报文的响应报文数据参数。

表166是定义的周期数据响应报文类型的周期报文数据参数。

表166—周期报文数据参数定义

定义
<p>周期数据标识符 该参数规定了请求报文的周期数据标识符。</p>
<p>数据记录 周期标识符读取数据积极响应报文使用该参数提供请求的数据记录给客户端。 本文件未定义数据记录的内容，由车载制造商决定。</p>

10.5.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表167是响应代码产生情况。

表167—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	<p>错误报文长度或无效格式 若请求报文长度无效，须返回该响应代码。</p>	M	IMLOIF
22	<p>条件有误 若不符合服务器执行要求操作条件，须发送该代码 若客户端请求以不同模式传送的的周期数据标识符但服务器不同步支持多个传送模式，该代码发生。</p>	U	CNC

31	请求超出范围 发送该代码若： 请求的周期数据标识符不受设备支持。 2)客户端超出客户端一次可请求的周期数据标识符最大数量规定的传送模式不受设备支持。	M	ROOR
33	拒绝安全访问 若周期数据标识符处于安全状态，且服务器处于锁定的状态。	M	SAD

10.5.5 周期标识符读取数据报文流示例

10.5.5.1假定

该节规定示例中要实现周期标识符读取数据服务须满足的前提条件。 不论服务器的状态，客户端可任何时候请求周期数据标识符数据。

下列周期数据标识符示例仅用于动力系统设备（如引擎控制模块）。 关于排放系统采用的术语/定义/缩略详情见 ISO/TR 15031-2。

示例证明了通过一个单一请求可请求多个数据标识符[其中周期数据标识符 E3 hex (= 数据标识符F2E3 hex) 包含引擎冷却温度、油门位置、引擎转速和车速传感器；周期数据标识符24 hex (=数据标识符F224 hex) 包含电池正极电压、歧管绝对压力、质量空气流、车载大气压和计算的负载值]。

客户端请求以中等速率发送。获取周期数据一段时间后，客户端只停止传送周期数据标识符E3 hex。

比如，假定使用响应报文类型#1传送周期数据标识符数据。

10.5.5.2示例 — 以中等速率读取多个周期数据标识符 E3 hex 和24 hex

10.5.5.2.1步骤 #1 — 请求周期传送周期数据标识符

表168—周期数据标识符读取数据请求报文流示例

报文方向：		客户端→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	周期标识符读取数据请求 服务ID	2A	RDBPI
#2	传送模式=以中等速率发送	03	TM_SAMR
#3	周期数据标识符 #1	E3	PDID1
#4	周期数据标识符 #2	24	PDID2

表169—周期标识符读取初次响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户端	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	周期标识符读取数据响应服务ID	6A	RDBPIPR

表170—周期标识符读取继初次响应后响应报文流示例#1—步骤 #1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值(十六进制)	存储
#1	周期标识符读取数据响应服务ID	6A	RDBPIPR
#2	周期数据标识符 #1	E3	PDID1
#3 #4 #5 #6 #7	数据记录 [数据#1] = ECT 数据记录 [数据#2] = TP 数据记录 [数据#3] = RPM 数据记录 [数据#4] = RPM 数据记录 [数据#5] = VSS	A6 66 07 50 00	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4 DREC_DATA_5

© ISO 2006 –保留所有权利

表171—周期标识符读取继初次响应后响应报文流示例#2—步骤 #1

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	周期标识符读取数据响应服务ID	6A	RDBPIPR
#2	周期数据标识符 #1	24	PDID2
#3 #4 #5 #6 #7	数据记录 [数据#1] = B+ 数据记录 [数据#2] = MAP 数据记录 [数据#3] = MAF 数据记录 [数据#4] = BARO 数据记录 [数据#5] = LOAD	8C 20 1A 63 4A	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4 DREC_DATA_5

服务器以适用服务器中等速率发送上述继初次响应后的响应报文。

10.5.5.2.2 步骤 #2 —停止传送周期数据标识符

10.5.5.2.3 表172—数据标识符读取数据请求报文流示例

报文方向:		客户端→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	周期标识符读取数据请求 服务ID	2A	RDBPI
#2	传送模式=停止发送	04	TM_SS
#3	周期数据标识符 #1	E3	PDID1

表173—标识符读取数据积极响应报文流示例—步骤#2

报文方向:		服务器→客户端	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	周期标识符读取数据响应服务ID	6A	RDBPIPR

服务器只停止传送周期数据标识符 E3 hex。 周期数据标识符24 hex仍以服务器中等速率传送。

10.5.5周期标识符读取数据服务周期调度速率的图表示例

该节包含两个调度的周期数据的示例。每个示例都包含周期标识符读取数据(2A hex)服务的图表示例。第一个示例以10.5.5.2示例为基础。示例以绘图形式说明客户端与服务器程序间传送的报文；随后的表格说明了服务器周期调度器及其变量的执行过程，说明了它们在后台功能检查周期调度器时是如何变化的。

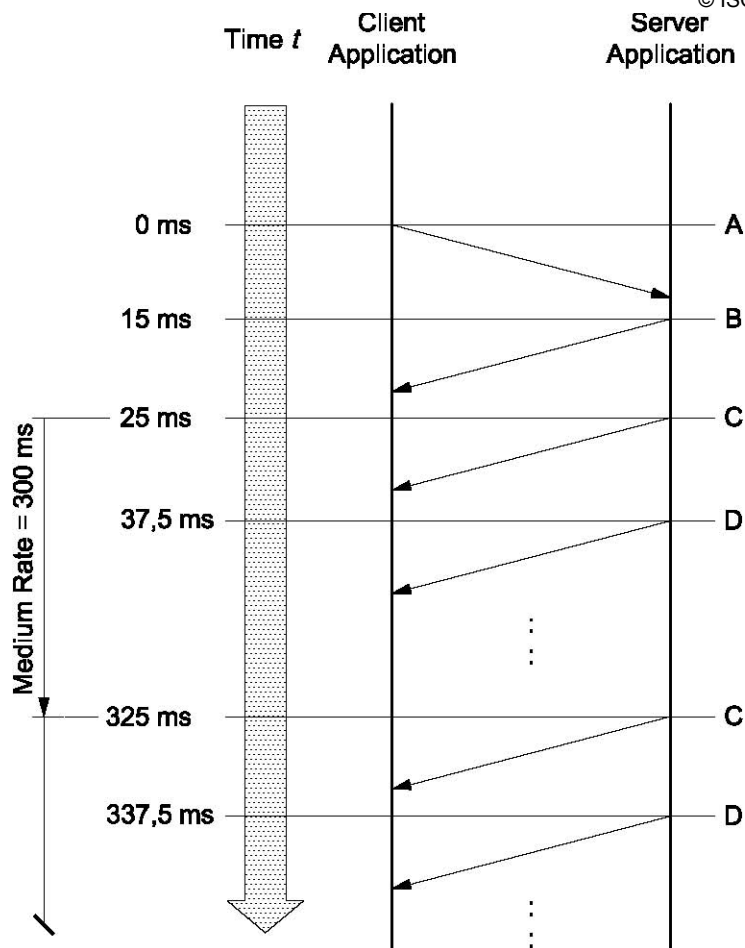
下列示例中，给出下列信息。

- ☐ 高速率是25 ms，中速率是300 ms。
- ☐ 每隔12.5ms擦一次周期性调度器，即在此期间调用周期性调度器后台功能。
- ☐ 周期性调度器最多可容4个调度项目。
- ☐ 当计数器超出时，发送一个含有周期性记录标识符的“周期性标识符读取数据”响应。

周期性调度器调用速率为12.5ms，则高速率循环计数器设定为2[该数值基于调度数量25ms除以周期性调度器调用速率12.5ms，即 $25/12.5$]。每次发送一个高速率周期记录标识符，中速率循环计数器为24（调度速率处理周期性调度器调用速率，即 $300/12.5$ ）每次发送中等速率周期性记录标识符。

10.5.5.3.1示例#1 — 以中等速率读取多个周期数据标识符 E3 hex 和24 hex

该示例以10.5.5.2的示例为基础。t = 0,0 ms时，客户端开始发送以中速率调度那两个周期数据标识符的请求。该示例中，该服务器接收请求并执行周期调度器后台功能，第一次t = 25,0 ms。



关键词

- A 周期标识符读取数据(2A, 02, F2E3, F224 hex) 请求报文 (以中等速率发送)
- B 周期标识符读取数据积极响应报文 (6A hex,不包含数据)
- C周期标识符读取数据积极响应报文 (6A, E3, xx, ..., xx hex)
- D周期标识符读取数据积极响应报文 (6A, 24, xx, ..., xx hex)

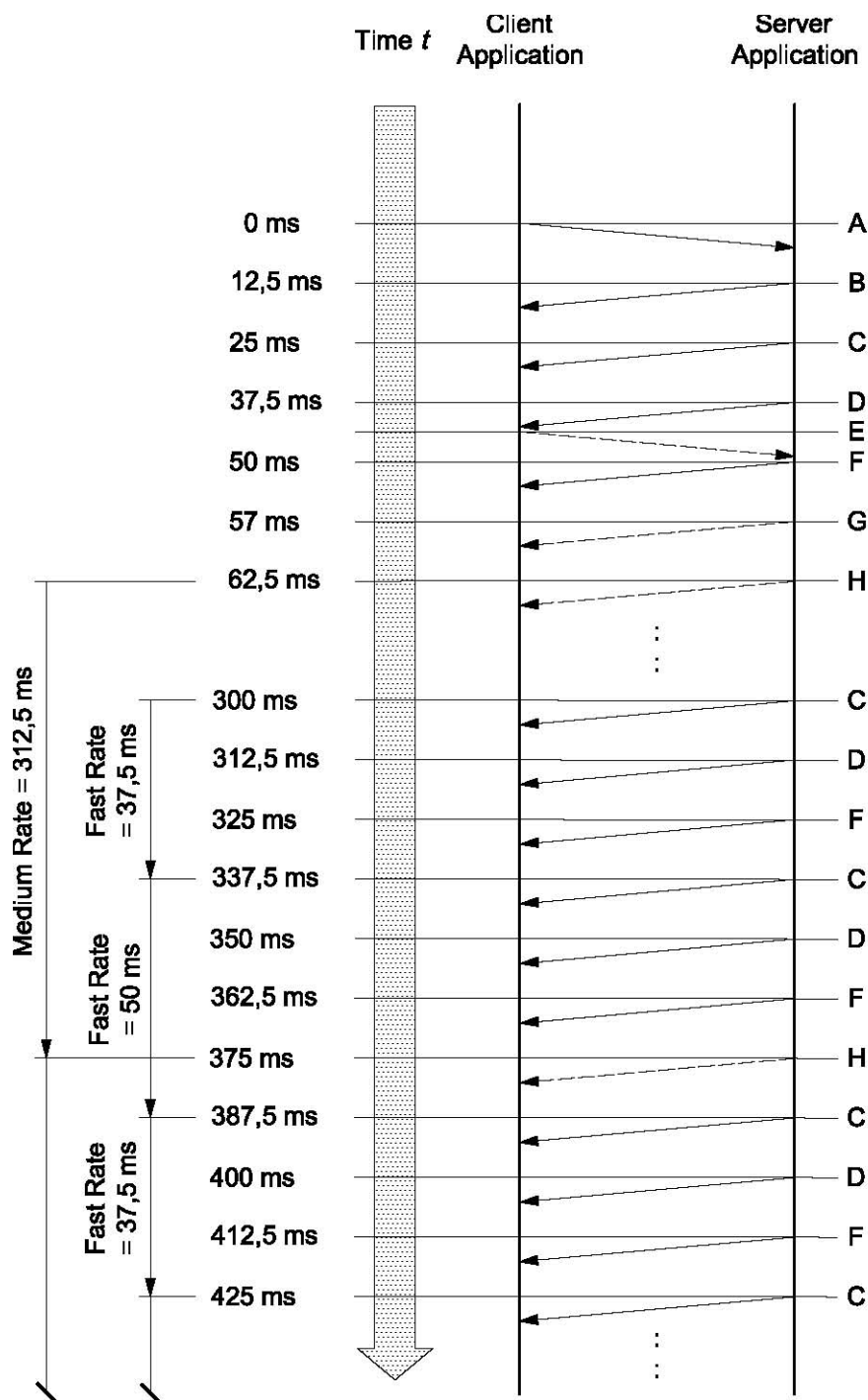
图17—示例 #1 —以中速率调度数据标识符(300 ms)

表174是服务器的周期调度器的执行说明。表格包含了周期性调度器变量及它们在后台功能检查周期性调度器时是如何变化的。

t (ms)	周期调度器传送索引	发送的周期调度器	周期性调度器循环	调度器[0] 传送计数	调度器[1] 传送计数
25,0	0	1	1	0 ≥ 24	0
37,5	1	2	2	23	0 ≥ 24
50,0	0	无	3	22	23
62,5	0	无	4	21	22
75,0	0	无	5	20	21
87,5	0	无	6	19	20
100,0	0	无	7	18	19
112,5	0	无	8	17	18
125,0	0	无	9	16	17
137,5	0	无	10	15	16
150,0	0	无	11	14	15
162,5	0	无	12	13	14
175,0	0	无	13	12	13
187,5	0	无	14	11	12
200,0	0	无	15	10	11
212,5	0	无	16	9	10
225,0	0	无	17	8	9
237,5	0	无	18	7	8
250,0	0	无	19	6	7
262,5	0	无	20	5	6
275,0	0	无	21	4	5
287,5	0	无	22	3	4
300,0	0	无	23	2	3
312,5	0	无	24	1	2
325,0	0	1	25	0 ≥ 24	1
337,5	1	2	26	23	0 ≥ 24
350,0	0	无	27	22	23
362,5	0	无	28	21	22

10.5.5.3.2示例 #2 — 以不同周期速率调度多个周期数据标识符

该示例中，有三个周期性标识符 (简称01 hex, 02 hex, 03 hex) 以高速率被调度，然后再发送一个以中速率调度单一数据标识符的请求。 该示例中，服务器接收到第一个“周期标识符读取数据”请求，发送一个无周期性数据的积极响应报文(B)并在t = 25,0 ms (C)首次执行周期调度器后台功能。接收到第二个“周期性标识符读取数据”请求 (E) ，服务器发送一个无周期性数据的积极响应报文(G)，并在 t = 62,5 ms(H)以312,5 ms调度中速率开始执行周期性调度器后台功能。



关键词

A 周期标识符读取数据 (2A, 03, F201, F202, F203 hex) 请求报文 (以高速率发送)

B 周期标识符读取数据积极响应报文 (6A hex, 不包含数据)

C 周期标识符读取数据积极响应报文 (6A, 01, xx, ..., xx hex)

D 周期标识符读取数据积极响应报文 (6A, 02, xx, ..., xx hex)

E 周期标识符读取数据 (2A, 02, F204 hex) 请求报文 (以中速率发送)

F 周期标识符读取数据积极响应报文 (6A, 03, xx, ..., xx hex)

G 周期标识符读取数据积极响应报文 (6A hex, 不包含数据)

H 周期标识符读取数据积极响应报文 (6A, 04, xx, ..., xx hex)

图18—示例 #2 —以高(25 ms)、中速率(300 ms) 调度周期数据标识符

表175是服务器的周期调度器的执行说明。表格包含了周期性调度器变量及它们在后台功能检查周期性调度器时是如何变化的。

表175 — 示例 #2 — 周期性调度器表格

t (ms)	周期调度器 传送索引	发送的周期 调度器	周期性调度 器循环	调度器[0] 传 送计数	调度器[1] 传 送计数	调度器[2] 传 送计数	调度器[3] 传 送计数
25,0	0	1	1	$0 \geq 2$	0	0	不适用
37,5	1	2	2	1	$0 \geq 2$	0	不适用
50,0	2	3	3	0	1	$0 \geq 2$	0
62,5	3	4	4	0	0	1	0 W 24
75,0	0	1	5	$0 \geq 2$	0	0	23
87,5	1	2	6	1	$0 \geq 2$	0	22
100,0	2	3	7	0	1	$0 \geq 2$	21
112,5	3	1	8	$0 \geq 2$	0	1	20
125,0	1	2	9	1	$0 \geq 2$	0	19
137,5	2	3	10	0	1	$0 \geq 2$	18
150,0	3	1	11	$0 \geq 2$	0	1	17
162,5	1	2	12	1	$0 \geq 2$	0	16
175,0	2	3	13	0	1	$0 \geq 2$	15
187,5	3	1	14	$0 \geq 2$	0	1	14
200,0	1	2	15	1	$0 \geq 2$	0	13
212,5	2	3	16	0	1	$0 \geq 2$	12
225,0	3	1	17	$0 \geq 2$	0	1	11
237,5	1	2	18	1	$0 \geq 2$	0	10
250,0	2	3	19	0	1	$0 \geq 2$	9
262,5	3	1	20	$0 \geq 2$	0	1	8
275,0	1	2	21	1	$0 \geq 2$	0	7
287,5	2	3	22	0	1	$0 \geq 2$	6
300,0	3	1	23	$0 \geq 2$	0	1	5
312,5	1	2	24	1	$0 \geq 2$	0	4
325,0	2	3	25	0	1	$0 \geq W 2$	3
337,5	3	1	26	$0 \geq 2$	0	1	2
350,0	1	2	27	1	$0 \geq 2$	0	1
362,5	2	3	28	0	1	$0 \geq 2$	0
375,0	3	4	29	0	0	1	$0 \geq 24$
387,5	0	1	30	$0 \geq 2$	0	0	23

10.6 动态定义数据标识符(84 hex) 服务

10.6.1 服务描述

动态定义数据标识符服务允许客户端在服务器中动态定义数据标识符，该数据标识符之后可通过“标识符读取数据”服务读取。

该服务的目的是可使客户端2一个或多个数据单元成一个数据超集，使用标识符读取数据或周期标识符读取数据服务一并请求该类数据单元。 参考集合的数据可通过

□ 源数据标识符、位置和大小或

- 存储器长度和存储器长度或
- 结合上述两种方法，使用多个请求定义单一的数据单元。 动态定义的数据标识符可包含一系列相关的数据参数标识符。

该服务使得处理可读静态定义DID以外的信息的特定诊断应用数据的处理更具灵活性，也可避免因频繁请求/响应处理产生上层性能损失，因此可减小带宽。

定义动态数据标识符可使用单一请求报文或多个请求报文。 采用源标识符和存储器地址定义单一数据单元。 服务器可连接所有单一数据单元的定义。 重新动态定义数据标识符可通过清除当前定义并开始新的定义实现。

我们不推荐客户端从另一个动态定义数据记录作参考，因为删除参考记录会导致参考连贯性出问题，尽管服务允许此功能。

该服务亦可清除当前动态定义的数据记录。 须积极响应清除数据记录的请求若特定记录标识符处于服务器支持的有效动态数据标识符范围内。

服务器须保持好动态定义数据记录直至被清除或车载制造商对其加以规定（如：在转化对话或服务器电源关闭时，删除动态定义数据记录）。

服务器在两方面执行数据记录。

- 组合数据记录包含多个未被单独参考基本数据记录。
- 针对服务器支持的单个、基本数据记录的专用两字节识别标识或参数标识符。（例如基本数据记录或PID可为引擎转速或吸入空气的温度）： 此种数据记录执行方式是组合数据执行的子集，因为其只参考了一个单一基本数据记录而非包含多个基本数据记录的数据记录。

动态定义数据标识符服务都支持此两种数据记录的执行，以定义动态数据标识符。

- 数据组合块： 位置参数须规定数据组合快的起始点且大小参数须体现动态定义数据标识符的数据长度。 检测仪须包含一部分动态数据记录中数据组合块的基本数据记录。

- 两字节 PID: 位置参数须设为1且大小参数须反应PID长度（基本数据记录长度）。 检测仪应不能包含动态数据记录的两字节PID数值。

动态定义数据记录的数据排序须与客户端请求报文规定的一致。 而且，须调节好客户端请求特定数据的第一位置以

靠近动态数据记录的起点，与先前句子中所提的排序要求一致。

除了通过逻辑参考（记录数据标识符）定义动态数据，该服务可通过绝对存储器地址和存储器长度信息定义动态数据。建议只在服务器开发阶段使用定义动态数据标识符机制。

注意—服务实施寻址情况中，服务器及客户端须满足请求、响应报文。

10.6.2 请求报文

10.6.2请求报文定义

表176—请求报文字—功能参数定义=标识符定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	动态定义数据标识符请求服务Id	M	2C	DDDI
#2	子功能= [由标识符定义]	M	01	LEV_DBID
#3 #4	动态数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	M M	F2,F3 00-FF	DDDDI_ HB LB
#5 #6	源数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	M M	00-FF 00-FF	SDI_ HB LB
#7	位置源数据记录	M	01-FF	PISDR1
#8	存储器大小	M	00-FF	MS1
:	:	:	:	:
#n-3 #n-2	源数据标识符[] #m= [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	U U	00-FF 00-FF	SDI_ HB LB
#n-1	位置源数据记录#m	U	01-FF	PISDRm
#n	存储器大小 #m	U	00-FF	MSm

表177—请求报文字—功能参数定义=存储器地址定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	动态定义数据标识符请求服务Id	M	2C	DDDI
#2	子功能= [存储器地址定义]	M	02	LEV_DBMA
#3 #4	动态数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	M M	F2, F3 00-FF	DDDDI_ HB LB
#5	地址长度格式标识符	M1a	00-FF	ALFID
#6 : #(m-1)+6	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#m]	M C1b	00-FF 00-FF	MA_ B1 : Bm
M+6 : m+6+(k-1)	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#k]	M C2c	00-FF 00-FF	MS_ B1 : Bk
:	:	:	:	:
#n-k-(m-1) : #n-k	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#m]	U U/C1	00-FF 00-FF	MA_ B1 : Bm

#n-(k-1) : #n	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#k]	U U/C2	00-FF 00-FF	MS_ B1 : Bk
a M1, 地址和长度格式标识符参数只在请求报文的开始存在一次且在整个请求报文中为每一存储器地址参考定义地址和长度信息。 C1 参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的地址长度信息参数。 c C2参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的存储器长度信息参数。				

表178—请求报文字—功能参数定义=清除动态定义数据标识符

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	动态定义数据标识符请求服务Id	M	2C	DDDI
#2	子功能= [清除动态定义数据标识符]	M	03	LEV_ CDDDI
#3 #4	动态数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	Ca C	F2, F3 00-FF	DDDI_ HB LB
C 参数的存在要求服务器清除字节#1和字节#2中的动态定义数据标识符。若参数不存在，则须清除服务器中所有动态定义数据标识符。				

10.6.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

对于该服务请求报文有效的子参数见表179[抑制积极响应报文指示位(bit 7)未显示]

表179—请求报文字功能参数定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
01	标识符定义 使用该数值规定服务器须通过数据标识符定义动态数据标识符。	U	DBID
02	由存储器地址定义 使用该数值规定服务器须通过地址定义动态数据标识符。注意该子功能只在服务器开发阶段使用。	U	DBMA
03	清除动态定义数据标识符 使用该数值清除特定动态数据标识符。注意服务器须积极响应来自客户端的清除请求即使动态定义的数据标识符在请求时不存在。 然而，定义的动态数据标识符须处于有效范围内（容许范围见C.1） 若请求时正报道特定的动态数据标识符，则首先须停止动态标识符继而清除。	U	CDDDI
04-7F	ISO SAE 保留 本文件保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

10.6.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表180—请求报文数据参数定义

定义
动态定义数据标识符 该参数规定标识符读取数据服务或周期数据标识符读取数据服务如何参考客户端定义的动态数据记录。 动态定义数据标识符须处理成标识符读取数据服务中的数据标识符（更多详情见C.1） 或周期数据标识符读取数据的周期记录标识符（为了可以周期性请求动态定义数据标识符，对该参数数值有所要求，见周期数据标识符读取数据服务）。
源数据标识符 该参数子只用于“功能＝由标识符定义”。 该参数逻辑地规定包含在动态数据记录信息信息源。 比如，其可能是个用于规定引擎转速的2/3-byte PID或用于规定包含引擎转速、车速、进入空气温度的信息组合块等的2/3-byte 数据记录（更多详情见 C.1 ）
源数据记录的位置 该参数子只用于“功能＝由标识符定义”。 该1字节参数用于规定摘引动态数据记录的源数据的起始字节。 位置1规定源数据标识符引用的数据记录第一个字节。
地址长度格式标识符 该参数是一个字节，每个半位分开编码（示例数值见 G.1） bit 7 - 4: 存储器大小参数长度（字节数量）， bit 3 - 0: 存储器地址参数长度（字节数量）
存储器地址 该参数子只用于“功能＝由标识符定义”。 该参数规定动态数据记录信息的存储源地址。 该地址使用的字节数由地址格式标识符低半位(bit 3 0)定义。
存储器大小 该参数用于规定动态数据记录的源数据记录/存储地址的总字节数。 若子功能＝由标识符定义，则使用 positionInSourceDataRecord参数规定源数据标识符中memorySize 应用起始位置。 大小的字节数为1字节。 假使子功能＝存储地址定义，该参数显示了从特定 memoryAddress开始动态定义数据标识符中包含字节数。 该尺寸大小使用的字节数由地址格式标识符高半位(bit 7- 4)定义。

10.2.3 积极响应报文

10.6.3.1 积极响应报文定义

10.6.3.2 表181—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务Id	M	6C	DDDIPR
#2	定义类型	M	00-7F	DM
#3 #4	动态数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	Ca C	F2, F3 00-FF	DDDDI_ HB LB
若请求报文中存在动态定义数据标识符参数，则要求C参数必须存在，否则不应包含该参数。				

10.6.3.2 积极响应报文数据参数定义

表182—响应报文数据参数定义

定义
定义类型
该参数是来自请求报文对于子功能参数 bit6-0的应答。
动态定义数据标识符
该参数是来自请求报文对于数据参数标识符的回应。

10.6.4 受支持的消极响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表183是响应代码产生情况。

表183—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若子功能参数不被支持，则须发送该响应代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 若不符合服务器执行要求操作条件，须发送该代码	M	CNC
31	请求超出范围 发送该响应代码若： 1) 请求报文的任何数据标识符（源数据标识符的动态定义数据标识符）不被支持或无效 2)positionInSourceDataRecord 错误（少于1或大于服务器最大容许值） 3) 服务器不支持请求报文的任何存储器地址。 4) 特定的memorySize无效 动态数据标识符中的数据量超出服务器容许的最大值。 6) 特定的地址和长度格式标识符无效。	M	ROOR
33	拒绝安全访问 发送该代码若： 1)请求报文的任何数据标识符（动态定义数据标识符或源数据标识符被保护或服务器或不处于开锁状态）。 2)请求报文的任何存储器地址受保护且服务器不处于开放状态）。	M	SAD

10.6.5 动态定义数据标识符报文流示例

10.6.5.1假定

该节规定示例中的要实现动态定义数据标识符服务须满足的前提条件。

此示例的服务不受服务器的限制。

第一个示例中，服务器支持参考单一数据信息的2字节标识符。 该示例使用“标识符定义“方法创建一个动态数据标识符，然后发送一个“标识符读取数据”请求读取已定义的动态数据标识符。

第二个示例中，服务器支持参考包含多重数据信息的数据组合块的数据标识符。 该示例也使用“标识符定义”方法创建一个动态数据标识符，然后发送一个标识符读取数据请求读取已定义的数据标识符。

该示例使用“存储器地址定义”方法创建一个动态数据标识符，然后发送一个标识符读取数据报请求读取已定义的数据标识符。

第四个示例中，服务器支持参考包含多重数据信息的数据组合块的数据标识符。 示例使用“标识符定义”方法创建了一个数据标识符，然后使用“周期标识符读取数据”服务请求服务器周期性发送动态定义数据标识符。

第五个示例演示删除动态定义数据标识符。

下列表184使用上述示例。 注意：数值在真实车上可能随着时间而改变，但为了清晰起见，看作是常数。

关于排放系统采用的术语/定义/缩略详情见ISO 15031-2。

在所有示例中，客户机通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit“抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”('0')来请求响应报文

表184—组合数据块—数据标识符定义

数据标识符（块，十六进制）	数据字节	数据记录内容	字节数值（十六进制）
010A	#1	dataRecord [data#1] = B+	8C
	#2	dataRecord [data#2] = ECT	A6
	#3	dataRecord [data#3] = TP	66
	#4	dataRecord [data#4] = RPM	07
	#5	dataRecord [data#5] = RPM	50
	#6	dataRecord [data#6] = MAP	20
	#7	dataRecord [data#7] = MAF	1A
	#8	dataRecord [data#8] = VSS	00
	#9	dataRecord [data#9] = BARO	63
	#10	dataRecord [data#10] = LOAD	4A
	#11	dataRecord [data#11] = IAC	82
	#12	dataRecord [data#12] = APP	7E
050B	#1	dataRecord [data#1] = SPARKADV	00
	#2	dataRecord [data#2] = KS	91

表185—基本数据记录—PID定义

数据标识符（PID，十六进制）	数据字节	数据记录内容	字节数值（十六进制）
1234	#1	EOT (MSB)	4C
	#2	EOT (LSB)	36
5678	#1	AAT	4D
9ABC	#1	EOL (MSB)	49
	#2	EOL	21
	#3	EOL	00
	#4	EOL (LSB)	17

表186—存储器数据记录—存储器地址定义

存储器地址(hex)	数据字节	数据记录内容	字节数值（十六进制）
------------	------	--------	------------

21091968	#1	dataRecord [data#1] = B+	8C
	#2	dataRecord [data#2] = ECT	A6
	#3	dataRecord [data#3] = TP	66
	#4	dataRecord [data#4] = RPM	07
	#5	dataRecord [data#5] = RPM	50
	#6	dataRecord [data#6] = MAP	20
	#7	dataRecord [data#7] = MAF	1A
	#8	dataRecord [data#8] = VSS	00
	#9	dataRecord [data#9] = BARO	63
	#10	dataRecord [data#10] = LOAD	4A
	#11	dataRecord [data#11] = IAC	82
	#12	dataRecord [data#12] = APP	7E
13101994	#1	dataRecord [data#1] = SPARKADV	00
	#2	dataRecord [data#2] = KS	91

10.6.5.2 示例 #1 — 动态定义数据标识符, 子功能 = 由标识符定义

该示例创建了一个动态定义数据标识符(DDDDI F301 hex)。该数据标识符包含引擎油温, 周围空气温度和引擎油位, 使用两字节PID作为所需要数据的标记。

表187—动态定义数据标识符请求DDDI F301 hex报文流示例 #1

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述 (所有数值为十六进制)	字节数值 (十六进制)	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [由标识符定义], 抑制积极响应报文指示位= FALSE	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符[byte#2](最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2
#5 #6	源数据标识符#1 [byte#1](最高有效位)—引擎油温源数据标识符#1[byte#2]	12 34	SDI_B1 SDI_B2
#7	位置源数据记录	1	PISDR#1
#8	存储器大小	2	MS#1
#9 #10	源数据标识符#2 [byte#1](最高有效位)—周围空气温度源数据标识符#2[byte#2]	56 78	SDI_B1 SDI_B2
#11	源数据记录位置#2	1	PISDR#2
#12	存储器大小#2	1	MS#2
#13 #14	源数据标识符#3 [byte#1](最高有效位)—引擎油位源数据标识符#3[byte#2]	9A BC	SDI_B1 SDI_B2
#15	源数据记录位置#3	1	PISDR#3
#16	存储器大小#3	4	MS#3

表188—动态定义数据标识符积极响应DDDI F301 hex报文流示例 #1

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述 (所有数值为十六进制)	字节数值 (十六进制)	存储

#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式=标识符定义	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2

表189—标识符读取数据请求DDDI F301 hex报文流示例 #1

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取数据请求 服务ID	22	RDBI
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 01	DID_B1 DID_B2

表190—标识符读取数据积极响应DDDI F301 hex报文流示例 #1

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符读取数据响应服务ID	62	RDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 01	DID_B1 DID_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10	dataRecord [data#1] = EOT dataRecord [data#2] = EOT dataRecord [data#3] = AAT dataRecord [data#4] = EOL dataRecord [data#5] = EOL dataRecord [data#6] = EOL dataRecord [data#7] = EOL	4C 36 4D 49 21 00 17	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4 DREC_DATA_5 DREC_DATA_6 DREC_DATA_7

10.6.5.3 示例 #2 — 动态定义数据标识符 — 子功能 = 由标识符定义

该示例创建一个动态数据标识符，该数据标识符包含引擎冷却温度（来自数据记录010A hex),引擎转速（来自数据记录010A hex),IAC枢轴位置（来自数据记录010A hex)和碰撞声传感器（来自数据记录050B hex)。

表191—动态定义数据标识符请求DDDI F302 hex报文流示例 #2

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [由标识符定义] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 02	DDDDI_B1 DDDDI_B2
#5 #6	源数据标识符#1 [byte#1] (最高有效位) 源数据标识符#1[byte#2]	01 0A	SDI_B1 SDI_B2
#7	源数据记录位置#1 –引擎冷却温度	02	PISDR#1

#8	存储器大小#1	01	MS#1
#9 #10	源数据标识符#2 [byte#1] (最高有效位) 源数据标识符#2[byte#2]	01 0A	SDI_B1 SDI_B2
#11	源数据记录位置#2—引擎转速	04	PISDR#2
#12	存储器大小#2	02	MS#2
#13 #14	源数据标识符#3 [byte#1] (最高有效位) 源数据标识符#3[byte#2]	01 0A	SDI_B1 SDI_B2
#15	源数据记录位置#3—怠速空气控制	0B	PISDR#3
#16	存储器大小#3	01	MS#3
#17 #18	源数据标识符#4 [byte#1] (最高有效位) 源数据标识符#4[byte#2]	05 0B	SDI_B1 SDI_B2
#19	源数据记录位置#4- 碰撞声传感器	02	PISDR#4
#20	存储器大小#4	01	MS#4

表192—动态定义数据标识符积极响应DDDI F302 hex报文流示例 #2

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式=标识符定义	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 02	DDDDI_B1 DDDDI_B2

表193—标识符读取数据请求DDDI F302 hex报文流示例 #2

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取数据请求 服务ID	22	RDBI
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 02	DID_B1 DID_B2

表194—标识符读取数据积极响应DDDI F302 hex报文流示例 #2

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符读取数据响应服务ID	62	RDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 02	DID_B1 DID_B2

#4 #5 #6 #7 #8	dataRecord [data#1] = ECT dataRecord [data#2] = RPM dataRecord [data#3] = RPM dataRecord [data#4] = IAC dataRecord [data#5] = KS	A6 07 50 82 91	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4 DREC_DATA_5
-------------------	--	----------------	---

10.6.5.4 示例 #3 — 动态定义数据标识符 — 子功能 = 由存储器地址定义

该示例创建了一个动态数据标识符 (DDDI F302 hex)，该数据标识符包含引擎冷却温度（来自开始于存储器地址 21091969 hex 存储块），引擎转速（来自开始于存储器地址 2109196B hex 存储块），碰撞声传感器（来自开始于存储器地址 13101995 hex 存储块）

表195—动态定义数据标识符请求DDDI F302 hex报文流示例 #3

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [存储器地址定义] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	02	DBMA
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 02	DDDDI_B1 DDDDI_B2
#5	地址长度格式标识符	14	ALFID
#6 #7 #8 #9	存储器地址#1 [byte#1] (最高有效位)—引擎冷却温度 存储器地址#1[byte#2] 存储器地址#1 [字节#3] 存储器地址#1 [字节#4]	21 09 19 69	MA_1_B1 MA_1_B2 MA_1_B3 MA_1_B4
#10	存储器大小#1	01	MS#1
#11 #12 #13 #14	存储器地址#1 [byte#1] (最高有效位)—引擎转速 存储器地址#2 [字节#2] 存储器地址#2 [字节#3] 存储器地址#2 [字节#4]	21 09 19 6B	MA_2_B1 MA_2_B2 MA_2_B3 MA_2_B4
#15	存储器大小#2	02	MS#2

#16 #17 #18 #19	存储器地址#3 [byte#1] (最高有效位) — 碰撞声传感器 存储器地址#3 [字节#2] 存储器地址#3 [字节#3] 存储器地址#3 [字节#4]	13 10 19 95	MA_3_B1 MA_3_B2 MA_3_B3 MA_3_B4
#20	存储器大小#3	01	MS#3

表196—动态定义数据标识符积极响应DDDI F302 hex报文流示例 #3

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式 = 由存储器地址定义	02	DBMA
#3 #4	动态定义数据标识符 [byte#1] (最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 02	DDDI_B1 DDDI_B2

表197—标识符读取数据请求DDDI F302 hex报文流示例 #3

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取数据请求 服务ID	22	RDBI
#2 #3	数据标识符 [byte#1] (最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 02	DID_B1 DID_B2

表198—标识符读取数据积极响应DDDI F302 hex报文流示例 #3

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符读取数据响应服务ID	62	RDBIPR
#2 #3	数据标识符 [byte#1] (最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 02	DID_B1 DID_B2
#4 #5 #6 #7	dataRecord [data#1] = ECT dataRecord [data#2] = RPM dataRecord [data#3] = RPM dataRecord [data#4] = KS	A6 07 50 91	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4

10.6.5.5 示例 #4 — 动态定义数据标识符 — 子功能 = 由标识符定义

该示例创建一个动态数据标识符，该数据标识符包含引擎冷却温度（来自数据记录 F2E7hex),引擎转速（来自数据记录010A hex)和碰撞声传感器（来自数据记录050B hex)。

从可用于周期性请求数据的范围中选择动态数据标识符数值。 在定义动态数据标识符定义后，客户端须请求周期性发送数据标识符（高速率）。

表199—动态定义数据标识符请求DDDI F2E7 hex报文流示例 #4

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	

A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [由标识符定义] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符[byte#2](最低有效位)	F2 E7	DDDDI_B1 DDDDI_B2
#5 #6	源数据标识符#1 [byte#1] (最高有效位) 源数据标识符#1[byte#2]	01 0A	SDI_B1 SDI_B2
#7	源数据记录位置#1 –引擎冷却温度	02	PISDR
#8	存储器大小#1	01	MS#1
#9 #10	源数据标识符#2 [byte#1] (最高有效位) 源数据标识符#2[byte#2]	01 0A	SDI_B1 SDI_B2
#11	源数据记录位置#2–引擎转速	04	PISDR
#12	存储器大小#2	02	MS#2
#13 #14	源数据标识符#3 [byte#1] (最高有效位) 源数据标识符#3[byte#2]	05 0B	SDI_B1 SDI_B2
#15	源数据记录位置#3- 碰撞声传感器	02	PISDR
#16	存储器大小#3	01	MS#3

© ISO 2006 –保留所有权利

表200—动态定义数据标识符积极响应DDDI F2E7 hex报文流示例 #4

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式=标识符定义	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符[byte#2](最低有效位)	F2 E7	DDDDI_B1 DDDDI_B2

表201—周期性标识符读取数据请求DDDI F2E7 hex报文流示例 #4

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	周期标识符读取数据请求 服务ID	2A	RDBPI
#2	传送模式=以高速率发送	04	TM
#3	周期数据标识符	E7	PDID

表202—周期标识符读取数据初次积极响应报文流示例#4

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符读取数据响应服务ID	6A	RDBPI PR

表203—周期标识符读取数据积极响应DDDI F2E7 hex报文流示例 #4

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	周期标识符读取数据响应服务ID	6A	RDBPIPR
#2	周期数据标识符	E7	PDID
#3 #4 #5 #6	dataRecord [data#1] = ECT dataRecord [data#2] = RPM dataRecord [data#3] = RPM dataRecord [data#4] = KS	A6 07 50 91	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4

表204—周期标识符读取数据积极响应 #n DDDI F2E7 hex报文流示例 #4

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	周期标识符读取数据响应服务ID	6A	RDBPIPR
#2	周期数据标识符	E7	PDID
#3 #4 #5 #6	dataRecord [data#1] = ECT dataRecord [data#2] = RPM dataRecord [data#3] = RPM dataRecord [data#4] = KS	A6 07 55 98	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4

10.6.5.6 示例 #5 — 动态定义数据标识符 — 子功能 = 清除动态定义数据标识符

该实例演示了清除动态定义数据标识符并假定请求时存在DDDI F303 hex。

表205—动态定义数据标识符请求清除DDDI F303 hex报文流示例 #5

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [清除动态定义数据标识符]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	03	CDDDI
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 03	DDDDI_B1 DDDDI_B2

表206—动态定义数据标识符积极响应 清除DDDI F303 hex报文流示例 #5

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式=清除动态定义数据标识符	03	CDDDI

#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2](最低有效位)	F3 03	DDDDI_B1 DDDDI_B2
-------	---	-------	----------------------

© ISO 2006 –保留所有权利

10.6.5.7 示例 #6 — 动态定义数据标识符，一系列定义 (由标识符定义/ 由地址定义)

该示例使用两个定义类型创建了一个动态数据标识符 (DDDDI F301 hex)。 下列显示了动态定义数据标识符的数据顺序（请求报文的隐序定义动态数据标识符）：

- 第1部分： 引擎油温和周围空气温度（由两字节PID标记）
- 第2部分： 引擎冷却温度和引擎转速（由存储器地址标记）
- 第3部分： 引擎油位（由两字节PID标记）

10.6.5.7.1步骤 #1 — 动态定义数据标识符 — 子功能=由标识符定义(第1部分)

表207—动态定义数据标识符请求 DDDDI F301 hex报文流示例#6 — 第1部分定义（由标识符定义）

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [由标识符定义] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2](最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2
#5 #6	源数据标识符#1 [byte#1] (最高有效位)–引擎油温源数据标识符 #1[byte#2]	12 34	SDI_B1 SDI_B2
#7	源数据记录位置#1	1	PISDR#1
#8	存储器大小#1	2	MS#1
#9 #10	源数据标识符#2 [byte#1] (最高有效位)–周围空气温度源数据标识符 #2[byte#2]	56 78	SDI_B1 SDI_B2
#11	源数据记录位置#2	1	PISDR#2
#12	存储器大小#2	1	MS#2

表208—动态定义数据标识符积极响应报文 DDDDI F301 hex报文流示例#6 — 第1部分定义（由标识符定义）

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式=标识符定义	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2](最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2

10.6.5.7.2步骤 #2 — 动态定义数据标识符 — 子功能=由存储器地址定义(第2部分)

表209—动态定义数据标识符请求 DDDDI F301 hex报文流示例#6 — 第2部分定义（由存储器地址定义）

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [存储器地址定义]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	02	DBMA
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符[byte#2](最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2
#5	地址长度格式标识符	14	ALFID
#6 #7 #8 #9	存储器地址#1 [byte#1] (最高有效位) — 引擎冷却温度 存储器地址#1 [byte#2] 存储器地址#1 [字节#3] 存储器地址#1 [字节#4]	21 09 19 69	MA_B1 #1 MA_B2 #1 MA_B3 #1 MA_B4 #1
#10	存储器大小#1	01	MS#1
#11 #12 #13 #14	存储器地址#2 [byte#1] (最高有效位) — 引擎转速 存储器地址#2 [byte#2] 存储器地址#2 [字节#3] 存储器地址#2 [字节#4]	21 09 19 6B	MA_B1 #2 MA_B2 #2 MA_B3 #2 MA_B4 #2
#15	存储器大小#2	02	MS#2

表210—动态定义数据标识符积极响应DD DDI F301 hex报文流示例 #6

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式=由存储器地址定义	02	DBMA
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符[byte#2](最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2

10.6.5.7.3步骤 #3 — 动态定义数据标识符 — 子功能=由标识符定义(第3部分)

表211—动态定义数据标识符请求 DDDDI F301 hex报文流示例#6 — 第3部分定义（由标识符定义）

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [由标识符定义]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符[byte#2](最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2
#5 #6	源数据标识符#1 [byte#1] (最高有效位) — 引擎油位源数据标识符#1 [byte#2]	9A BC	SDI_B1 SDI_B2
#7	源数据记录位置#1	1	PISDR#3

#8	存储器大小#1	4	MS#3
----	---------	---	------

表212—动态定义数据标识符积极响应DD DDI F301 hex报文流示例 #6

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式=标识符定义	01	DBID
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 01	DDDI_B1 DDDI_B2

10.6.5.7.4步骤 #4 — 标志服读取数据—数据标识符 = DDDDI F301 hex

表213—标识符读取数据请求DDDDI F301 hex报文流示例 #6

10.6.5.7.5 步骤 #5 —动态定义数据标识符 —清除 DDDDI F301 hex 定义

表215—动态定义数据标识符请求清除DDDDI F301 hex报文流示例 #6

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取数据请求 服务ID	22	RDBI
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 01	DID_B1 DID_B2

表214—标识符读取数据积极响应DDDDI F301 hex报文流示例 #6

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符读取数据响应服务ID	62	RDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 01	DID_B1 DID_B2

#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 #12 #13	dataRecord [data#1] = EOT (最高有效位) dataRecord [data#2] = EOT dataRecord [data#3] = AAT dataRecord [data#4] = ECT 数据记录 [数据#4] = RPM dataRecord [data#6] = RPM dataRecord [data#7] = EOL (最高有效位) dataRecord [data#8] = EOL dataRecord [data#9] = EOL dataRecord [data#10] = EOL	4C 36 4D A6 07 50 49 21 00 17	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4 DREC_DATA_5 DREC_DATA_6 DREC_DATA_7 DREC_DATA_8 DREC_DATA_9 DREC_DATA_10
---	---	----------------------------------	---

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符请求 服务ID	2C	DDDI
#2	子功能= [清除动态定义数据标识符]，抑制积极响应报文指示位 = FALSE	03	CDDDI
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2

表216—动态定义数据标识符积极响应 清除DD DDI F301 hex报文流示例 #6

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	动态定义数据标识符响应服务ID	6C	DDDI PR
#2	定义模式=清除动态定义数据标识符	03	CDDDI
#3 #4	动态定义数据标识符[byte#1](最高有效位) 动态定义数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	F3 01	DDDDI_B1 DDDDI_B2

© ISO 2006 –保留所有权利

10.7标识符 (2E hex)写入数据服务

10.7.1 服务描述

标识符写入数据服务允许客户端在给定标识符规定的内部位置向服务器写入信息。

客户端使用标识符写入数据服务向服务器写入数据。 数据由数据标识符识别，该数据不一定受保护。

该服务中不能使用动态定义数据标识符。车载制造商须确保执行该服务时服务器条件已满足。该服务的可能用途有：

- ☐ 编程配置信息给服务器 (如 VIN 编号);
- ☐ 清除非易失性存储器 ☐ 复位学习过的数值
- ☐ 设置选项内容

服务器可能限制或禁止某些数据标识符数值的写入访问（由系统供应商或车载制造商定义，针对只读标识符）

要点一服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户机须满足7. 5. 3请求及响应报文动作。

10.7.2 请求报文

10.7.2请求报文定义

表217—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	标识符写入数据 请求服务Id	M	2E	WDBI
#2 #3	数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	M M	00-FF 00-FF	DID_ HB LB
#4 : #m+3	数据记录 [数据#1 : data#m]	M U	00-FF 00-FF	DREC_ DATA_1 : DATA_m

10.7.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

10.7.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表218—请求报文数据参数定义

定义
数据标识符 该参数识别客户机请求写入的服务器数据记录（更多参数定义见C.1）
数据记录 该参数提供客户机请求写入的相关数据数据标识符的数据记录。

10.2.3 积极响应报文

10.7.3.1 积极响应报文定义

表219—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	标识符写入数据响应服务Id	M	6E	WDBIPR
#2 #3	数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	M M	00-FF 00-FF	DID_ HB LB

10.7.3.2 积极响应报文数据参数定义

表220—响应报文数据参数定义

定义

数据标识符

该参数是请求报文数据参数标识符的响应。

10.7.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表221是响应代码产生情况。

表221—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 若不符合服务器执行要求操作条件，须发送该代码	U	CNC
31	请求超出范围 发送该响应代码若： 1) 请求报文中的数据标识符在服务器中不受支持或数据标识符支持持只读（通过标识符读取数据服务） 2) 请求报文中数据标识符后任何发送来的数据无效（适用于节点）	M	R00R
33	拒绝安全访问 若数据标识符被保护，且服务器处于锁止的状态。	M	SAD
72	一般性编程错误 当写入存储器地址时服务器检测到错误则须发送该返回代码。	M	GPF

10.7.5 标识符写入数据报文流示例

10.7.5.1假定

该部分内容设定了实现标识符写入数据服务必须满足的条件。

此示例的服务不受服务器的限制。 该示例演示了通过两字节数据标识符F190 hexVIN编程。

10.7.5.2 示例 #1 — 写入数据标识符 F190 hex (VIN)

10.7.5.3 表222—由标识符写入数据请求报文流示例

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符写入数据请求 服务ID	2E	WDBI
#2 #3	数据标识符[byte#1] 数据标识符(最高有效位)	F1 90	DID_B1 DID_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 #12 #13 #14 #15 #16 #17 #18 #19 #20	dataRecord [data#1] = VIN Digit 1= "W" dataRecord [data#2] = VIN Digit 2= "0" dataRecord [data#3] = VIN Digit 3= "L" dataRecord [data#4] = VIN Digit 4= "0" dataRecord [data#5] = VIN Digit 5= "0" dataRecord [data#6] = VIN Digit 6= "0" dataRecord [data#7] = VIN Digit 7= "0" dataRecord [data#8] = VIN Digit 8= "4" dataRecord [data#9] = VIN Digit 9= "3" dataRecord [data#10] = VIN Digit 10= "M" dataRecord [data#11] = VIN Digit 11= "B" dataRecord [data#12] = VIN Digit 12= "5" dataRecord [data#13] = VIN Digit 13= "4" dataRecord [data#14] = VIN Digit 14= "1" dataRecord [data#15] = VIN Digit 15= "3" dataRecord [data#16] = VIN Digit 16= "2" dataRecord [data#17] = VIN Digit 17= "6"	57 30 4C 30 30 30 30 34 33 4D 42 35 34 31 33 32 36	DREC_DATA1 DREC_DATA2 DREC_DATA3 DREC_DATA4 DREC_DATA5 DREC_DATA6 DREC_DATA7 DREC_DATA8 DREC_DATA9 DREC_DATA10 DREC_DATA11 DREC_DATA12 DREC_DATA13 DREC_DATA14 DREC_DATA15 DREC_DATA16 DREC_DATA17

表223—标识符写入数据积极响应报文流示例#1

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符写入数据响应服务ID	6E	WDBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	F1 90	DID_B1 DID_B2

10.8 由地址(3D hex) 写入存储器服务

10.8.1 服务描述

由地址写入存储器服务允许客户机在一个或多个存储器地址向服务器写入信息。

WriteMemoryByAddress请求报文在存储器地址memoryAddress 和 存储器大小memorySize参数指定的存储器地址向服务器写入数据记录dataRecord[]参数指定的信息。 存储器地址memoryAddress和存储器大小memorySize参数使用的字节由地址和长度格式标识符定义（低、高半位）。 使用固定的地址和长度格式标识符，高段范围地址单元中存储器地址或存储器大小参数的未使用字节以数值 00 hex 填充。

dataRecord的格式和定义由车载制造商规定，但不一定被保护。 车载制造商须确保执行该服务时服务器条件已满足。 该服务的可能用途有：

- 清除非易失性存储；
- 改变校准数值；

要点一服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户机须满足7.5.3中请求及响应报文的动作。

10.8.2 请求报文

10.8.2请求报文定义

表224—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	由地址写入存储器请求服务Id	M	3D	WMBA
#2	地址长度格式标识符	M	00-FF	ALFID
#3 : #m+2	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#m]	M C1a :	00-FF 00-FF	MA_ B1 : Bm
#n-r-2-(k-1) : #n-r-2	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#k]	M C2b :	00-FF 00-FF	MS_ B1 : Bk
#n-(r-1) : #n	数据记录 [数据#1 : data#r]	M U	00-FF 00-FF	DREC_ DATA_1 : DATA_r
C1参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的地址长度信息参数。 C2参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的存储器长度信息参数。				

10.8.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

10.8.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表225—请求报文数据参数定义

定义
地址长度格式标识符 该参数是一个字节，每个半位分开编码（示例数值见附录 G.1） bit 7 - 4: 存储器大小参数长度（字节数量）， bit 3 - 0: 存储器地址参数长度（字节数量）
存储器地址 该存储器地址参数是数据将写入的服务器存储器的起始地址。 该地址使用的字节数由地址格式标识符低半位(bit 3 0)定义。 存储器地址参数的Byte#m是服务器地址的最低有效位。 地址的最高有效字节可用作存储器标识符。 存储器标识符的示例是双信息处理器，具有16位地址和存储器地址且重叠的存储器地址（当一个给定的地址对于任何一个处理器都有效但得到一个不同物理地址存储器或使用内部、外部闪存。 此种情况下，另一个存储器地址参数的未使用的字节可规定为存储器标识符，用于选择要求的存储器。 车载制造商/系统供应商定义功能用途。
存储器大小 “地址写入存储器”请求报文的memorySize参数规定了要写入的字节数，从服务器存储器的memoryAddress规定的地址开始读取。 该尺寸大小使用的字节数由地址格式标识符高半位(bit 7- 4)定义。
数据记录 该参数提供客户端在 {SMA, (SMA + SMS - \$01)}.间隔内服务器存储器地址欲写入的数据。

10.2.3 积极响应报文

10.8.3.1 积极响应报文定义

10.8.3.2 表226—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	由地址写入存储器响应服务Id	M	7D	WMBAPR
#2	地址长度格式标识符	M	00-FF	ALFID
#3 : #(m-1)+3	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#m]	M C1a :	00-FF 00-FF	MA_ B1 : Bm
#n-(k-1) : #n	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#k]	M C2b :	00-FF 00-FF	MS_ B1 : Bk
C1参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的地址长度信息参数。 C2参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的存储器长度信息参数。				

10.8.3.2 积极响应报文数据参数定义

表227—响应报文数据参数定义

定义
地址长度格式标识符
该参数是来自请求报文的对于地址和长度格式标识符的回应。
存储器地址
该参数是来自请求报文的对于memoryAddress 的回应。
存储器大小
该参数是来自请求报文的对于memorySize 的回应。

10.8.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表228是响应代码产生情况。

表228—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 若不符合服务器执行要求操作条件，须发送该代码	U	CNC
31	请求超出范围 发送该代码若： 1) 内部[\$MA, (\$MA + \$MS -\$1)]间隔中 的任何存储器地址无效。 2) 内部[\$MA, (\$MA + \$MS -\$1)]间隔中 的任何存储器地址被限制。 3)请求报文的存储器大小参数大于服务器支持的最大值。 4) 特定的地址和长度格式标识符无效。	M	ROOR
33	拒绝安全访问 发送该代码若内部 [\$MA, (\$MA + \$MS -\$1)] 中的存储器地址是安全的且服务器处于锁定状态。	M	SAD
72	一般性编程错误 当写入存储器地址时服务器检测到错误则须发送该返回代码。	M	GPF

10.8.5 WriteMemoryByAddress报文流示例

10.8.5.1假定

该节规定示例中的规定要实现由地址写入存储器服务的前提条件。 此示例的服务不受服务器的限制。

下列示例演示了相应为2字节，3字节，4字节寻址格式写入数据字节给服务器存储器。

10.8.5.2 .2 示例 #1 — 地址写入存储器 — 2-byte (16-bit) 寻址

10.8.5.3 表229—由地址写入存储器请求报文流示例

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址写入存储器请求 服务ID	3D	WMBA
#2	地址长度格式标识符	12	ALFID
#3 #4	存储器地址[byte#1](最高有效位) 存储器地址 [byte#2](最低有效位)	20 48	MA_B1 MA_B2
#5	存储器大小 [字节#2]	02	MS_B1
#6 #7	数据记录 [数据#1] 数据记录 [数据#2]	00 8C	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2

表230—WriteMemoryByAddress 积极响应报文流示例#1

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址写入存储器响应服务ID	7D	WMBAPR
#2	地址长度格式标识符	12	ALFID
#3 #4	存储器地址[byte#1](最高有效位) 存储器地址 [byte#2](最低有效位)	20 48	MA_B1 MA_B2
#5	存储器大小 [字节#2]	02	MS_B1

10.8.5.4 .2 示例 #2 — 地址写入存储器 — 3-byte (24-bit) 寻址

10.8.5.5 表231—由地址写入存储器请求报文流示例#2

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址写入存储器请求 服务ID	3D	WMBA
#2	地址长度格式标识符	13	ALFID
#3 #4 #5	存储器地址 [字节#1] 存储器地址 [字节#2] 存储器地址 [字节#3]	20 48 13	MA_B1 MA_B2 MA_B3
#6	存储器大小 [字节#2]	03	MS_B1
#7 #8 #9	数据记录 [数据#1] 数据记录 [数据#2] 数据记录 [数据#3]	00 01 8C	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3

示例#2

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址写入存储器响应服务ID	7D	WMBAPR
#2	地址长度格式标识符	13	ALFID
#3 #4 #5	存储器地址 [字节#1] 存储器地址 [字节#2] 存储器地址 [字节#3]	20 48 13	MA_B1 MA_B2 MA_B3
#6	存储器大小 [字节#2]	03	MS_B1

10.8.5.4 示例 #3 — 地址写入存储器 — 4-byte (32-bit) 寻址

表233—由地址写入存储器请求报文流示例#3

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址写入存储器请求 服务ID	3D	WMBA
#2	地址长度格式标识符	14	ALFID
#3 #4 #5 #6	存储器地址 [字节#1] （最高有效位）： 存储器地址 [字节#2] 存储器地址 [字节#3] 存储器地址 [字节#4] （最低有效位）	20 48 13 09	MA_B1 MA_B2 MA_B3 MA_B4
#7	存储器大小 [字节#2]	05	MS_B1
#8 #9 #10 #11 #12	数据记录 [数据#1] 数据记录 [数据#2] 数据记录 [数据#3] 数据记录 [数据#4] 数据记录 [数据#5]	00 01 8C 09 AF	DREC_DATA_1 DREC_DATA_2 DREC_DATA_3 DREC_DATA_4 DREC_DATA_5

表234—WriteMemoryByAddress 积极响应报文流示例#3

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由地址写入存储器响应服务ID	7D	WMBAPR
#2	地址长度格式标识符	14	ALFID
#3 #4 #5 #6	存储器地址 [字节#1] （最高有效位）： 存储器地址 [字节#2] 存储器地址 [字节#3] 存储器地址 [字节#4] （最低有效位）	20 48 13 09	MA_B1 MA_B2 MA_B3 MA_B4
#7	存储器大小 [字节#2]	05	MS_B1

11存储数据传送功能单元

11.1 总述

235存储数据传送功能单元

服务	描述
清除诊断信息	允许客户端清除服务器诊断信息（包括DTC，捕获的数据等）
读取DTC信息	允许客户端请求服务器诊断信息（包括DTC，捕获的数据等）

11.2 清除诊断信息 (14 hex) 服务

11.2.1 服务描述

客户端使用清除诊断信息服务清除一个或多个服务器存储器的诊断信息。

当全部处理清除诊断信息服务后，服务器发送一个积极响应。 即使未保存DTC，服务器也会发送一个积极响应。 服务器支持存储器中多个DTC状态信息副本（如一个副本在RAM，一个在EEPROM，服务器使用ReadDTCInformation（读取DTC状态信息）状态报道服务请求副本。 其它副本，如长期存储器的备份副本，按照正确的副本策略进行更新（如在电源所存阶段）。 -

注：若电源锁存阶段被干扰（如电源锁存期间电池断开），这可能引起数据不连续。

客户端的请求报文包含一个参数。 参数groupOfDTC（一组DTC）允许客户端清除一组DTC（如传动系统、车身、底盘等等）或一个特定DTC。 更多详情见 D.1 。 若未特别说明，对于请求组，服务器须都清除存储器的排放与非排放DTC信息。

通过该服务复位/清除DTC信息，包括下列（未全部列出）：

□ DTC状态字节 (见 11.3的 ReadDTCInformation服务);

捕获的DTC快照数据（DTC快照数据，见11.3 ReadDTCInformation服务）

捕获的DTC扩展数据（DTC扩展数据，见11.3 ReadDTCInformation服务）

□ 其它DTC数据如一个、最近DTC，DTC特定标记、计数、定时器。

永久DTC须保存在非易失性存储器。 该类DTC不能因任何检测设备（如车载检测仪、车外检测仪）而清除。 OBD系统通过完成并通过车载监视器清除该类DTC。 只须通过断开电源便可防止清除DTC.

若重新编程引擎控制模块或所有监控的元件和系统的就绪状态设为“未完成”，则永久DTC是可清除的。

任何保存在服务器的选用的DTC映象存储器不会受服务的影响（DTC映象存储器定义见11.3ReadDTCInformation (19 hex) 服务）。

要点一服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户机须满足7. 5. 3的请求及响应报文行为。

11.2.2 请求报文

11.2.2请求报文定义

表236一请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	清除诊断信息 请求服务Id	M	14	CDTCI
#2 #3 #4	groupOfDTC[] = [groupOfDTC高位字节 groupOfDTC中位字节 groupOfDTC低位字节]	M M M	00-FF 00-FF 00-FF	GODTC_HB MB LB

11.2.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

11.2.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表237—请求报文数据参数定义

定义
<div>g</div> <div>roupOfDTC</div> <p>该参数包好一个3字节数值，表明要清除的一组DTC（如动力系统、车身、底盘）或特定DTC 每个数值或数值范围的定义见D.1。</p>

11.2.3 积极响应报文

11.2.3.1 积极响应报文定义

表238—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	清除诊断信息积极响应服务 Id	M	54	CDTCIPR

11.2.3.2 积极响应报文数据参数定义

该服务在积极响应报文中不使用数据参数。

11.2.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。

表239—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 若服务器内部条件防止请求保存在服务器的DTC信息，则使用该响应代码。	C	CNC
31	请求超出范围 若 groupOfDTC 参数不被支持，则须发送该响应返回代码。	M	R00R

11.2.5 清除诊断信息报文流示例

服务器发送一个清除诊断信息请求报文给一个单一服务器。

表240—清除诊断信息请求报文流示例

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	清除诊断信息请求 服务ID	14	CDTCI
#2 #3 #4	groupOfDTC [DTC高位字节] (“排放系统”) groupOfDTC [DTC中位字节] groupOfDTC [DTC低位字节]	00 00 00	DTCHB DTCMB DTCLB

表241—ClearDiagnosticInformation积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	清除诊断信息响应服务ID	54	CDTCIPR

11.3 读取DTC信息(19 hex) 服务

11.3.1 服务描述

11.3.11. 概述

该服务允许客户端读取车载任一或任一组服务器上的DTC信息。除非特别描述，服务器须返回排放与非排放DTC信息。客户端使用该服务实现下列：

- 获取与客户端定义DTC状态掩码匹配的DTC数量（请求时）。
- 获取与客户端定义DTC状态掩码匹配的DTC列表。
- 获取与客户端定义的DTC状态掩码匹配的DTC Snapshot数据记录（DTC snapshots特定的数据记录，与保存在服务器存储器的一个DTC相关联） ISO14229未定义DTC Snapshot的内容，但DTC Snapshot的主要用途是在检测到系统故障时保存数据。 DTCSnapshot在系统发生故障时用作数据数值的snapshot。
- 获取与客户端定义DTC状态掩码（来自于DTC存储器或DTC镜像存储器）相关的DTC扩展数据。 DTC扩展数据由一个DTC相关的扩展状态信息组成。 DTC扩展数据包含请求时识别的DTC参数值。 DTC扩展数据的主要用途是保存DTC相关的动态数据。
 - DTC发生计数器

- 当前阈值
- 上次发生的时间
- “错误验证”计数器（如，计数报道“检测失败”的数量，若验证分几个步骤，可能存在其它计数器）。
- “测试未完成”计数器（如：开始计数行驶的周期数，自从上次测试完成后，即：报道的测试为“测试通过”或“测试失败”后。）

□错误发生计数器（如：计数报道了“测试失败”的行驶周期数）。

□ DTC老化计数器（如：最后一个故障失效后，计数行驶的周期数，未报道“测试通过”或“测试失效”行驶周期除外。）

□ OBD特定计数器（余下的行驶周期数直至“检查引擎”灯关闭后）

获取与客户端定义的严重度掩码的匹配DTC数量（请求时）。

获取与客户端定义的严重度掩码匹配的DTC列表。

□获取客户端定义的DTC的严重度信息。

□获取服务器支持DTC状态。

□获取服务器第一个失效DTC。

□获取服务器最近失效DTC。

□获取第一个服务器确认的DTC。

□获取服务器最近确认的DTC。

□获取与客户端定义的DTC状态掩码匹配的DTC镜像存储器的DTC列表。

□ 获取与客户端定义的状态掩码的及DTC扩展数据记录编号匹配的镜像存储器DTC扩展数据记录。

□ □获取与客户端定义的DTC状态掩码匹配的DTC镜像存储器的DTC数量。

□ 获取与客户端定义的状态掩码匹配的排放OBD DTC（排放OBD DTC会促使打开故障指示灯或显示一个检测到DTC的报文。

□ 获取所有当前“未失效”DTC，即那些已或还未检测为“挂起”或“确认”的DTC。

□ 获取所有“永久DTC”状态的DTC（该类DTC可能已经被清除诊断信息服务清楚了，但仍在非易失性存储器直至全部DTC监控成功通过）

该服务使用子功能确定客户端正请求哪种类型的诊断信息。 每个子功能的信息见下列几项内容。

服务器使用下列术语：

- **使能标准：** 服务器/车载制造商/系统供应商的特定标准，用于控制服务器实际执行一个特定内部诊断。
- **测试通过标准：** 服务器/车载制造商/系统供应商用于确定正诊断的系统在正常容许的工作范围内是否正常工作的判定条件。
- **测试未通过标准：** 服务器/车载制造商/系统供应商确定正诊断的系统测试未通过的判定条件。
- **确认失败标准：** 服务器/车载制造商/系统供应商用于最后确定诊断的系统是否有问题，确保DTC记录保存在长期

的存储器中。

- **发生计数器：** 由某些服务器保留的计数器，用于记录给定DTC测试报道测试失效的实例个数。
- **老化：** 某些服务对内部诊断通过结果的评估过程，用于确定确认的DTC是否从长期存储器中清除，如在行驶周期内无失效发生的数目事件中。

注意—服务实施寻址情况中，服务器及客户端须满足请求、响应报文行为。

11.3.1.2 获取与客户端定义的状态掩码匹配的DTC数量。

客户端可通过发送子功能设为“由状态掩码报道DTC数量”的服务请求来获取与客户端定义的状态掩码匹配的DTC数量。该请求的响应包含“DTC状态可用性掩码”，指示服务器支持用于掩码的DTC状态位。在“DTC状态可用性掩码”后，响应包含“DTC格式标识符”，其报道DTC格式与编码信息。“DTC格式标识符”后是个两字节无符号数字的“DTC计数”参数，该参数包含服务器存储器中可用的DTC数量（基于客户端提供的状态掩码）。

子功能“由状态掩码报道镜像存储器DTC数量”与子功能“由状态掩码报道DTC数量”具有相同的功能，不同的是前者返回的是DTC镜像存储器的DTC数量。

11.3.1.3 获取与客户端定义的状态掩码匹配的DTC列表

客户端通过发送一个子功能字节设为“由状态掩码报道DTC”的请求来获取满足客户端定义的状态掩码的DTC列表。该子功能允许客户端请求服务器报道所有DTC，不管是“测试失效”或“确认”或其它的DTC。

须按如下过程进行评估：服务器须在客户端请求规定的掩码及受服务器支持的相关DTC的实际状态间执行一个按位逻辑与操作。除了“DTC状态可用性掩码”、服务器须返回所有逻辑与操作结果是非0（即 $(\text{statusOfDTC} \& \text{DTCStatusMask}) \neq 0$ ）的DTC。若客户端规定一个包含不受服务器支持位的状态掩码，则服务器必须采用受支持位处理DTC信息。若服务器内没有DTC与客户端请求规定的掩码标准匹配，则在“DTC状态可用性掩码”后响应报文不能提供DTC或状态信息。

客户端成功请求清除诊断信息时，DTC状态信息须被清除（更多关于服务器接收到清除诊断信息服务请求时处理DTC状态位的描述见D.2 的DTC状态位定义）。

11.3.1.4 获取DTC Snapshot记录ID

客户端可通过发送子功能设为“报道DTC Snapshot ID”的服务请求来获取所有捕获的DTC Snapshot记录ID。服务器须返回所有保存的DTC Snapshot记录ID信息的列表。服务器在响应报文中放置的每个DTC Snapshot记录ID须包含DTC记录（包括DTC编号（高中低字节）和DTC Snapshot记录编号。假使一个DTC保存多个DTC快照记录，则每次DTC发生时服务器通过使用一个不同DTC快照记录编号在响应报文中放置DTC Snapshot记录ID（之后获取记录数据时使用）。

服务器支持一个DTC保存多个DTC Snapshot记录以跟踪每个DTC发生时条件。是否支持该功能，发生DTC的条件及可支持的DTC Snapshot记录的数量由系统供应商/车载制造商决定。

客户端成功请求清除诊断信息后，DTC Snapshot记录 ID信息须被清除。若存储器过载时（DTC和 DTC Snapshot数据完全占据了服务器的存储空间时），车载制造商有责任规定清除保存的DTC规则。

11.3.1 获取客户端定义的DTC掩码或客户端定义的DTC Snapshot记录编号的DTC Snapshot记录数据

通过发送子功能设为“由DTC编号报道DTC Snapshot记录”或“由记录编号报道DTC Snapshot记录”的服务请求，客户端可获取客户端定义的DTC掩码记录和DTC Snapshot记录编号或仅DTC Snapshot记录编号的DTC Snapshot记录数据。在由DTC编号报道DTC Snapshot记录的情况下，服务器须在其支持DTC中找寻与客户端规定的DTC掩码记录完全匹配的DTC。（包含DTC编号（高中低字节）。在该种情况下，客户端请求定义的DTC Snapshot记录编号参数应为被请求的DTC Snapshot记录规定一个特定DTC。在DTC Snapshot记录编号的情况中，服务器须应在其所有保存的DTC Snapshot记录中找个与客户端定义的记录编号匹配。

注：若DTC Snapshot记录编号对于服务器是唯一的（每个记录编号只在服务器存在一次），则两个子功能参数（由DTC编号报道DTC Snapshot记录；由记录编号报道DTC Snapshot记录）可用于获取DTC Snapshot记录。若DTC Snapshot记录编号对于一个DTC是唯一的，则只能使用“由DTC编号报道DTC Snapshot记录”。

若服务器支持为一个单一DTC保存多个DTC Snapshot记录（此功能由系统供应商或车载制造商定义），则推荐服务器同时也执行“报道DTC Snapshot ID”子功能参数。我们建议：使用“由DTC编号报道DTC Snapshot记录”、“由记录编号报道DTC Snapshot记录”请求DTC Snapshot记录编号前，使用“报道DTC Snapshot ID”子功能参数请求DTC Snapshot记录ID。

同时为了客户端有机会直接识别Snapshot记录ID而不用分析所有服务器保存的DTC以确定一个DTC Snapshot记录是否保存，建议应支持子功能参数。

系统供应商或车载制造商应负责确定在第一次失效或最近一次失效相关的服务器存储数据中是否捕获了DTC Snapshot记录。

除了DTC编号和DTC状态以外，服务器还需返回一个单一、预定义 DTC Snapshot 记录响应客户端请求若识别到DTC掩码记录和DTC Snapshot 记录编号参数（如DTC Snapshot 记录编号不等于FF hex）。

系统供应商/车载制造商须精确地定义失效标准。

在失效发生时，DTC Snapshot记录可能包含多个用于重整车载条件(如电池正极、 RPM、时间标记)的数据参数。

车载制造商须定义DTC Snapshot记录的格式与内容。DTC Snapshot记录内报道的数据首先应包含一个识别下列数据的数据标识符。在DTC Snapshot记录中可重复数据标识符/数据组合。一个/多个数据标识符使用中允许对于不同失效保存单一DTC的不同类型的DTC Snapshot记录。对于每个DTC Snapshot记录，须提供表示DTC Snapshot记录中记录数据标识符编号的参数，以协助数据的获取。

在一个单一响应报文中服务器须报道一个DTC Snapshot记录，但不包括DTC Snapshot记录编号设为 FF hex情况，因为这样服务器在单一响应报文中对于客户端定义的DTC掩码记录报道了全部DTC Snapshot。

若客户端请求“由DTC编号报道所有DTC Snapshot”，则在响应报文中只包含一次的“DTC和状态记录”。若客户端请求“由DTC编号报道所有DTC Snapshot”，则在响应报文中对于每个保存的DTC Snapshot记录重复“DTC和状态记录”。

若客户端规定的“DTC掩码记录”或“DTC Snapshot记录编号”无效或不受服务器支持，则服务器须消极响应。上述情况应与客户端规定的“DTC掩码记录”和/或“DTC Snapshot记录编号”不仅有效且受服务器支持却无相关的DTC Snapshot数据的情况区分开。在“DTC编号报道DTCSnapshot记录”情况中，服务器须发送一个只含“DTC和状态记录”的积极响应报文[被请求的DTC编号（高、中、低字节）的回应和DTC状态]。在“由记录编号报道DTCSnapshot记录”情况中，服务器须发送一个只含“DTCSnapshot记录编号”的积极响应报文[被请求的记录编号的回应]。

客户端成功请求清除诊断信息后，DTC Snapshot信息须被清除。若存储器过载时（DTC和 DTC Snapshot数据完全占据了服务器的存储空间时），车载制造商有责任规定清除保存的DTC规则。

11.3.1.6获取客户端定义的DTC掩码或客户端定义的DTC 扩展数据记录编号的DTC扩展数据 记录数据。

客户端可通过发送子功能设为“由DTC编号报道DTC扩展数据”的服务请求来获取客户端定义的DTC掩码记录和DTC扩展数据记录编号的DTC扩展数据。服务器须在其支持DTC中找寻与客户端规定的DTC掩码记录完全匹配的DTC(包含DTC编号（高中低字节）。在该种情况下，客户端请求提供的DTC 扩展数据记录编号参数应为被请求的DTC 扩展数据记录规定一个特定DTC的DTC 扩展数据记录。

除了DTC编号和DTC状态以外，服务器还需返回一个单一、预定义 DTC Snapshot 记录响应客户端请求（如DTC 扩展数据记录编号不等于FF hex）。

车载制造商须定义DTC扩展数据记录的格式与内容。DTC扩展数据记录中报道的数据结构由DTC扩展数据记录编号报道，类似于记录数据标识符的数据的定义。响应中可能包括多个DTC扩展数据记录编号和相关的DTC扩展数据记录。一个/多个DTC扩展数据记录编号使用中允许对于单一DTC保存多种不同类型的DTC扩展数据记录。

在一个单一响应报文中服务器须报道一个DTC 扩展数据记录，但不包括DTC 扩展记录编号设为 FF hex情况，因为这样服务器在单一响应报文中对于客户端定义的DTC掩码记录报道了全部DTC 扩展数据。

若客户端定义的掩码记录或DTC 扩展数据记录编号无效或不受服务器支持，则服务器须消极响应。” 上述情况与客户端规定的“TC掩码记录”或“DTC Snapshot记录编号”不仅有效且受服务器支持却无相关的DTC Snapshot数据的情况区分开。 在“由DTC编号报道DTC扩展数据记录”情况中，服务器须发送一个只含“DTC和状态记录”[被请求的DTC编号（高、中、低字节）的回应和DTC状态]的积极响应报文。

接收到清除诊断信息服务请求时进行清除“DTC扩展数据”信息的内容见11.2.1。 若存储器过载时（DTC和 DTC 扩展数据完全占据了服务器的存储空间时），车载制造商有责任制定清除存储的DTC和DTC扩展数据的规则。

11.3.1.7 获取与客户端定义的严重度掩码记录匹配的DTC数量

客户端可通过发送子功能设为“由严重度掩码记录报道DTC数量”的服务请求来获取与客户端定义的严重度掩码记录匹配的DTC数量。 服务器须扫描所有受支持DTC，在客户端规定的掩码记录和存储的DTC实际信息间执行按位的逻辑与操作。

$((\text{DTC状态} \ \& \ \text{DTC状态掩码}) \ \& \ (\text{严重度} \ \& \ \text{DTC严重度掩码})) \neq 0$

若逻辑与操作结果非0，则服务器须逐一增加计数器。 若客户端规定一个包含不受服务器支持位的状态掩码，则服务器必须采用受支持位处理DTC信息。 一旦一次性检查完所有受支持DTC，服务器须对客户端返回DTC状态可用性掩码且产生两字节计数。

若服务器内无DTC匹配客户端请求规定的掩码标准，则服务器返回给客户端的计数须为0。 请求发出那一刻，报道的匹配DTC状态掩码的DTC数量有效。 报道的DTC数量与通过子功能“由状态掩码报道DTC”读取的DTC列表无关，因为读取DTC的请求的完成时间不同。

11.3.1.8 获取匹配客户端定义的严重度掩码记录的严重度和功能单元信息

客户端通过发送一个子功能字节设为“由严重度掩码记录报道DTC”的请求来获取满足客户端定义的严重度掩码记录的DTC严重度和功能单元信息列表。 子功能允许客户端请求服务器报道严重度和状态为“测试失效“或”确认”或其它的DTC。评估如下进行。

服务器须在客户端请求规定的DTC严重度掩码和受服务器支持的DTC的DTC严重度、DTC状态间执行一个按位逻辑与操作。

除了DTC状态可用性掩码、服务器须返回所有逻辑与操作结果是非_0的DTC。

$((\text{DTC状态} \ \& \ \text{DTC状态掩码}) \ \& \ (\text{严重度} \ \& \ \text{DTC严重度掩码})) \neq 0$

若客户端规定一个包含不受服务器支持位的状态掩码，则服务器必须采用受支持位处理DTC信息。若服务器内没有DTC与客户端请求规定的掩码标准匹配，则在DTC状态可用性掩码后响应报文不能提供DTC或状态信息。

11.3.1.9 获取客户端定义DTC严重度和功能单元信息

客户端通过发送子功能设为“报道DTC严重度信息”的服务请求来获取符合客户端定义的DTC掩码记录的严重度和功能单元信息。 服务器须在其支持DTC中找寻与客户端规定的DTC掩码记录完全匹配的DTC(包含DTC编号（高中低字节））。

11.3.1.10 获取服务器支持DTC的状态。

客户端通过发送子功能设为“报道受支持的DTC”服务请求来获取所有服务器支持的DTC状态。 该请求的响应包含DTC状态可用性掩码，其指示服务器支持用于掩码的DTC状态位。 DTC状态可用性掩码后，响应同时包含DTC和状态记录列表，列表涵盖了DTC数量和服务器支持的DTC状态。

11.3.1.11 获取第一个/最近失效DTC

客户端通过分别发送子功能设为“报道第一个测试失败DTC”或“报道最近一次测试失败DTC”来获取服务器的第一个/最近失效DTC。除了DTC状态可用性掩码，服务器还须返回给客户端第一个或最近一个失效DTC及相关状态。

若客户端请求服务器清除诊断信息后记录中无失效DTC，则DTC状态可用性字节后不应提供DTC/状态信息。若客户端请求服务器清除诊断信息后仅记录了一个DTC，则这个失效DTC须返回给客户端的“报道第一个测试失效DTC”和“报道最近一个测试失效DTC”请求。

第一个/最近一个失效DTC记录与确认DTC的老化过程无关。

客户端成功请求清除诊断信息时，第一个/最近一个DTC信息须被清除（更多关于服务器接收到清除诊断信息服务请求时处理DTC状态位的描述见D.2的DTC状态位定义）。

11.3.1.12 获取第一个/最近一个检测到的确认DTC

客户端通过分别发送子功能设为报道第一个确认DTC”或“报道最近一次确认DTC”来获取服务器的第一个/最近确认DTC。除了DTC状态可用性掩码，服务器还须返回给客户端第一个或最近一个确认DTC及相关状态。

若自从客户端请求服务器清除诊断信息后记录中无确认DTC，则DTC状态可用性字节后不应提供DTC/状态信息。若客户端请求服务器清除诊断信息后仅记录了一个确认DTC，则这个确认DTC须返回给客户端的报道第一个确认DTC”和“报道最近一个确认DTC”请求。

若在过去某刻失效的DTC、继而满足老化标准（在客户端发送请求前），则须保持第一个确认DTC记录（不管之后确认的DTC）。同理，若在过去某刻确认的DTC、继而满足老化标准（在客户端发送请求前），则须保持最近确认DTC记录（假定之后再无确认的DTC）。

如上述，在客户端请求清除诊断信息时须清除第一个/最近一个确认的DTC信息。

11.3.1.13 获取与客户端定义的状态掩码匹配的DTC镜像存储器的DTC列表

子功能“由状态掩码报道镜像存储器”的处理方式同“由状态掩码报道DTC”，而前者针对的是保存在DTC镜像存储器的DTC执行状态掩码检查。在服务器中，DTC镜像存储器是个附加的可选错误存储器，不能被“清除诊断信息(14 hex)服务”擦除。DTC镜像存储器映射了正常DTC存储器，比如：若正常错误存储器被擦除可以使用DTC镜像存储器。

11.3.1.14 获取与客户端定义的状态掩码的及DTC扩展数据记录编号匹配的镜像存储器DTC扩展数据记录

子功能“由DTC编号报道映像存储器DTC扩展数据记录”的处理方式同“由DTC编号报道DTC扩展数据”定义的处理，但前者获取的数据来自于DTC映像存储器。在服务器中，DTC镜像存储器是个附加的可选错误存储器，不能被“清除诊断信息”(14 hex)服务擦除”。DTC镜像存储器映射了正常DTC存储器，比如：若正常错误存储器被擦除可以使用DTC镜像存储器。

11.3.1.15 获取与客户端定义的状态掩码匹配的镜像存储器DTC数量。

客户端可通过发送子功能设为“由状态掩码报道镜像存储器DTC数量”的服务请求来获取与客户端定义的状态掩码匹配的镜像存储器DTC数量。该请求的响应包含DTC状态可用性掩码，其指示服务器支持用于掩码的DTC状态位。在DTC状态可用性掩码后，响应包含“DTC格式标识符”，其报道DTC格式与编码信息。DTC格式标识符后是个两字节无符号数字的“DTC计数”参数，该参数包含服务器存储器中可用DTC的数量（基于客户端提供的状态掩码）。

11.3.1.16 获取与客户端定义的状态掩码匹配的“OBD排放”DTC数量。

客户端可通过发送子功能设为“由状态掩码报道排放OBD DTC数量”的服务请求来获取与客户端定义的状态掩码匹配的排放OBD DTC数量。 该请求的响应包含DTC状态可用性掩码， 其指示服务器支持用于掩码的DTC状态位。 摘TC状态可用性掩码后，服务器包含“DTC格式标识符”，其报道DTC格式与编码信息。 DTC格式标识符后是个两字节无符号数字的“DTC计数”参数，该参数包含服务器存储器中可用的排放OBD DTC的数量（基于客户端提供的状态掩码）。

11.3.1.17 获取与客户端定义的状态掩码匹配的“OBD排放”DTC列表。

客户端通过发送一个子功能字节设为“由状态掩码报道排放OBD DTC”的请求来获取满足客户端定义的状态掩码的排放OBD DTC列表。 子功能允许客户端请求服务器报道为”测试失效”或”确认”或其它的排放OBD DTC。评估如下进行。 服务器须在客户端请求规定的掩码及受服务器支持的排放OBD DTC的实际状态间执行一个按位逻辑与操作。 除了DTC状态可用性掩码、服务器须返回所有逻辑与操作结果是非_0(即 (statusOfDTC & DTCStatusMask) != 0]的排放OBD DTC。若客户端规定一个包含不受服务器支持位的状态掩码，则服务器必须采用受支持位处理DTC信息。若服务器内没有排放OBD DTC与客户端请求规定的掩码标准匹配，则在DTC状态可用性掩码后响应报文不应提供DTC或状态信息。

客户端成功请求清除诊断信息时，排放OBD DTC状态信息须被清除（更多关于服务器接收到清除诊断信息服务请求时处理DTC状态位的描述见D.2 的DTC状态位定义）。

11.3.1.18 获取未失效DTC状态DTC列表

客户端可获取当前未失效DTC列表，未失效DTC是指请求时已检测或未检测为“挂起”或“确认”的DTC。 “DTC错误检测计数器”识别特定DTC状态字节所不能识别/读取的持续性或间歇性问题。 DTC错误检测计数器的内部执行是车载制造商决定的。 在制造厂的DTC测试时，对于制造测试过程中“故障成熟”时间较长的可使用”预失效”DTC加快失效检测。
该服务在修理或安装新元件是有类似的用途。

11.3.1.19 获取“永久DTC状态”的DTC列表

客户端能够获取“永久DTC”状态DTC列表。 该类“永久DTC”状态的DTC可能已经被清除诊断信息服务清除过，但仍在非易失性存储器直至全部DTC监控成功通过。

永久DTC须保存在非易失性存储器。 该类DTC不能因任何检测设备（如车载检测仪、车外检测仪）而清除。 OBD系统通过车载监控清除该类DTC。 只须通过断开电源便可避免清除DTC。

在点火周期结束或每次确认DTC命令故障指示灯开启时，确认DTC须保存为“永久DTC”。

若重新编程引擎控制模块或所有监控的元件和系统的就绪状态设为“未完成”，则永久DTC是可清除的。

11.3.2 请求报文

11.3.2请求报文定义

下列表格显示了“读取DTC信息”请求报文的 不同结构（基于子功能参数）。

表242—请求报文定义—子功能=由状态掩码报道DTC数量，由状态掩码报道，由状态掩码报道镜像存储器DTC，由状态掩码报道镜像存储器DTC数量，由状态掩码报道排放OBD DTC数量，由状态掩码报道排放OBD DTC

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息请求服务 Id	M	19	RDTCl
#2	子功能= [由状态掩码报道DTC数量，由状态掩码报道，由状态掩码报道镜像存储器DTC，由状态掩码报道镜像存储器DTC数量，由状态掩码报道排放OBD DTC数量，由状态掩码报道排放OBD DTC]	M	01 02 0F 11 12 13	LEV_ RNOTCBSM RDTCSM RMMDTCSM RNOMMDTCBSM RNOBDDTCBSM ROBDDTCBSM
#3	DTC状态掩码	M	00–FF	DTCSM

表243—请求报文定义子功能参数=报道DTC Snapshot ID,由DTC编号报道DTC Snapshot 记录

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息请求服务 Id	M	19	RDTCI
#2	子功能 = [报道DTC Snapshot ID,由DTC编号报道DTC Snapshot 记录]	M	03 04	LEV_RDTCSSI RDTCSSBDTC
#3 #4 #5	DTC掩码记录[] = [DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节]	Ca C C	00-FF 00-FF 00-FF	DTCMREC_ DTCHB DTCMB DTCLB
#6	DTC Snapshot 记录编号	C	00-FF	DTCSSRN
a C DTC掩码记录和DTC Snapshot 记录编号只当子功能参数等于“由DTC编号报道DTC Snapshot记录”时才存在。				

表244—请求报文定义—子功能参数=由记录编号报道DTC Snapshot

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息请求服务 Id	M	19	RDTCI
#2	子功能= [由记录编号报道DTC Snapshot]	M	05	LEV_ RDTCSSBRN
#3	DTC Snapshot 记录编号	M	00-FF	DTCSSRN

表245—请求报文定义—子功能参数=由DTC编号报道DTC 扩展数据记录,由DTC编号报道镜像存储器DTC扩展数据记录

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息请求服务 Id	M	19	RDTCI
#2	子功能 = [由DTC编号报道DTC 扩展数据记录,由DTC编号报道镜像存储器DTC扩展数据记录]	M	06 10	LEV_ RDTCEDRBDN RMMDEDRBDN
#3 #4 #5	DTC掩码记录[] = [DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节]	M M M	00-FF 00-FF 00-FF	DTCMREC_ DTCHB DTCMB DTCLB
#6	DTC扩展数据记录编号	M	00-FF	DTCEDRN

表246—请求报文定义—子功能参数=由严重度掩码记录报道DTC数量,报道DTC严重度信息

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息请求服务 Id	M	19	RDTCI
#2	子功能= [由严重度掩码记录报道DTC数量,报道DTC严重度信息]	M	07 08	LEV_ RNODTCBSMR RDTCBSMR
#3 #4	DTC严重度掩码记录[] = [DTC严重度掩码 DTC状态掩码]	M M	00-FF 00-FF	DTCSVMREC_ DTCSVM DTCSM

表247—请求报文定义—子功能参数=报道DTC严重度信息

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制	存储
----------	------	-----	------	----

			数值	
#1	读取DTC信息请求服务 Id	M	19	RDTCI
#2	子功能= [报道DTC严重度信息]	M	09	LEV_ RSIODTC
#3 #4 #5	DTC掩码记录[] = [DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节]	M M M	00-FF 00-FF 00-FF	DTCMREC_ DTCMB DTCLB

表248—请求报文定义—子功能参数=报道受支持DTC，报道第一个测试失效DTC,报道第一个确认DTC，报道最近测试失效DTC,报道最近确认DTC，报道DTC故障检测计数器，报道永久状态DTC

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息请求服务 Id	M	19	RDTCI
#2	sub-function = [报道受支持DTC，报道第一个测试失效DTC，报道第一个确认DTC,报道最近测试失效DTC,报道最近确认DTC，报道DTC故障检测计数器，报道永久状态DTC]	M	0A 0B 0C 0D 0E 14 15	LEV_ RSUPDTC RFTFDTC RFCDDTC RMRTFDTC RMRCDDTC RDTCFDC RDTCWPS

11.3.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务使用子功能参数选择一个表249规定的DTC报道类型。解释和使用详情见下列[无抑制积极响应报文指示位 (bit 7)].

表249—请求报文子功能定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
01	由状态掩码报道DTC数量 该参数规定服务器须发送给客户端与其定义的状态掩码匹配DTC数量。	U	RNODTCBSM
02	由状态掩码报道DTC 该参数规定服务器须发送给客户端与其定义的状态掩码匹配DTC和相应状态。	M	RDTCBSM
03	报道DTC Snapshot Id 该参数规定服务器须发送给客户端所有DTCSnapshot 数据记录Id (DTC编号) 和DTCSnapshot记录编号。	U	RDTCSSI
04	由DTC编号报道DTC Snapshot记录 该参数规定服务器须发送给客户端其定义的DTC编号相关的DTCSnapshot 记录和DTC Snapshot 记录编号 (所有记录为FF hex)	U	RDTCSSBDTC
05	由记录编号报道DTC Snapshot记录 该参数规定服务器须发送给客户端其定义的DTC编号相关的DTCSnapshot 记录编号 (所有记录为FF hex) 注：只有DTC Snapshot记录编号对于服务器是仅有一次 (每个记录编号只在服务器存在一次) 但对于一个DTC并非仅有一次，则该子功能参数才可受支持。	U	RDTCSSBRN

表249（续表）

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
06	由DTC编号报道DTC扩展数据记录 该参数规定服务器须发送给客户端其定义的DTC编号相关的DTC扩展数据记录和DTC扩展数据记录编号（所有记录为FF hex，所有OBD记录为FE hex）	U	RDTCEDRBDN
07	由严重度掩码记录报道DTC数量 该参数规定服务器须发送给客户端与其定义的严重度掩码记录匹配的DTC数量。	U	RNODTCBSMR
08	由严重度掩码记录报道DTC 该参数规定服务器须发送给客户端与其定义的严重度掩码记录匹配的DTC和相应状态。	U	RDTCBSMR
09	报道DTC严重度信息 该参数规定服务器须发送客户端请求报文特定DTC的严重度信息给客户端。	U	RSIODTC
0A	报道受支持DTC 该参数规定服务器须发送给客户端受服务器支持的所有DTC及相应状态信息。	U	RSUPDTC
0B	报道第一个测试失效DTC 该参数规定服务器须发送上次清除诊断信息后服务器检测到的第一个失效DTC给客户端。 注：通过子功能参数报道的信息与DTC是否被确认或老化无关。	U	RFTFDTC
0C	报道第一个确认的DTC 该参数规定服务器须发送上次清除诊断信息后服务器检测到的第一个确认的DTC给客户端。 通过该子功能参数报道的信息与确认的DTC老化过程无关（如若一个老化DTC可复位其状态，第一个确认的DTC继续由服务器保留，不管之后其他DTC是否会被确认）	U	RFCDTC
0D	报道最近测试失效DTC 该参数规定服务器须发送上次清除诊断信息后服务器检测到的最近失效DTC给客户端。 注：通过子功能参数报道的信息与DTC是否被确认或老化无关。	U	RMRTFDTC
0E	报道最近确认的DTC 该参数规定服务器须发送上次清除诊断信息后服务器检测到的最近确认DTC给客户端。 通过该子功能参数报道的信息与确认的DTC老化过程无关（如若一个老化DTC可复位其状态，第一个确认的DTC继续由服务器保留，假设之后无其他DTC被确认）	U	RMRCDC
0F	由DTC状态掩码报道镜像存储器DTC 该参数规定服务器须发送给客户端与其定义的状态掩码匹配的镜像存储器的DTC和相应状态。	U	RMMDTCBSM

表249（续表）

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
----------------	----	-----	----

6-0)			
10	由DTC编号报道镜像存储器DTC扩展数据 该参数规定服务器须发送给客户端其定义的DTC编号相关的DTC扩展数据 记录（来自DTC镜像存储器）和DTC扩展数据记录编号（所有记录为FF hex）	U	RMMDEDRBDN
11	由状态掩码报道镜像存储器DTC数量 该参数规定服务器须发送给客户端与其定义的状态掩码匹配DTC数量（来自镜像存储器）。	U	RNOMMDTCBSM
12	由状态掩码报道排放OBD DTC数量 该参数规定服务器须发送给客户端与其定义的状态掩码匹配排放OBD DTC数量。 报道的 OBD DTC要求符合排放相关的法定要求。	U	RNOOBDDTCBSM
13	由状态掩码报道排放相关OBD DTC 该参数规定服务器须发送给客户端与其定义的状态掩码匹配的OBD DTC和相应状态。 报道的 OBD DTC要求符合排放相关的法定要求。	U	ROBDDTCBSM
14	报道DTC故障检测计数器 该参数规定服务器须发送给客户端当前未失效的DTC,即那些已经或还未检测到“挂起”或“确认”的DTC。“DTC错误检测计数器”识别特定DTC状态字节所不能识别/读取的持续性或间歇性问题。 DTC故障检测计数器的内部执行由车载制造商决定（字节数量,有符号的和无符号的）,但是报道的数值必须是换算过的1字节带符号数值,因此+127 (7F hex) 代表测试结果为“失效”且其他非0的正数代表“预失效”的测试结果。 然而,根据下列描述的规则,不应报道DTC故障检测计数器为+127的DTC。 每次测试逻辑运行且表明测试运行失效时,DTC故障检测计数器须加上车载制造商特定的数量。 报道的DTC故障检测计数器数值在0与+127 (即01 hex – 7E hex)之间说明DTC使能标准已满足,未完成测试结果至少在一次情况或阈值发生预失效。 只有DTC故障检测计数器在0与127之间数值的DTC才可被报道。 每次测试逻辑运行且表明测试运行通过时,DTC故障检测计数器须减去车载制造商特定的数量。 若DTC故障检测计数器的数值降至0或更小,则DTC将不再积极响应报文中被报道。 在操作周期的间隔期间,不应保持DTC故障检测计数器数值。 若接收到清除诊断信息服务请求,全部DTC的计数器数值须复位为0、 其他的复位条件由车载制造商定义。 执行示例见D. 5。	U	RDTCFDC

表249（续表）

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
15	报道永久状态DTC 该参数规定服务器须发送给客户端永久状态DTC。 永久DTC”状态的DTC之前已经被清除诊断信息服务清除过,但仍在非易失性存储器直至全部DTC成功通过监控。	U	RDTCWPS

16 - 7F	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
---------	--------------------------------------	---	------------

11.3.2.3请求报文数据参数定义

表250规定该服务的数据参数定义。

表250—请求数据参数定义

定义
DTC状态掩码 DTC状态掩码包含8位的DTC状态信息。 8位中每一位的定义见D. 2。 该字节用于请求报文可使客户端请求DTC信息，该类DTC信息状态与DTC状态掩码匹配。 若任何一个DTC实际状态位设为1且DTC状态掩码中相应状态位也设为1，则DTC实际状态与DTC状态掩码匹配（即DTC状态掩码与DTC实际状态进行逻辑与操作，若结果是非0，则两者匹配） 若客户端规定一个包含不受服务器支持位的状态掩码，则服务器必须采用受支持位处理DTC信息。
DTC掩码记录 [DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节] DTC掩码记录是个包含DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节的3字节数值，表示的是受服务器支持的特定DTC的ID编号。 3字节编号的定义可有多种方法编码DTC信息。有下列方法： <input type="checkbox"/> 根据ISO 15031-6规范解码DTC高位字节DTC中位字节DTC低位字节（该格式由DTC格式标识符=ISO15031-6 DTC格式来识别） <input type="checkbox"/> 根据ISO 14229规范解码DTC高位字节DTC中位字节 DTC低位字节。该规范未规定解码方法，可由车载制造商定义解码方法。 <input type="checkbox"/> 根据SAEJ1939-73规范解码DTC高位字节DTC中位字节 DTC低位字节（该格式由DTC格式标识符=SAEJ1939-73 DTC格式来识别） <input type="checkbox"/> 根据ISO 11992-4规范解码DTC高位字节DTC中位字节 DTC低位字节（该格式由DTC格式标识符=ISO 11992-4 DTC格式来识别）
DTC Snapshot 记录编号 DTC Snapshot记录编号是个一字节数值，代表的是与客户端定义的DTC掩码记录匹配的DTC Snapshot数据记录编号，其通过由“DTC编号报道DTC Snapshot/记录编号报道DTC Snapshot”子功能所请求的。 对于排放相关服务器（OBD兼容ECU），DTC Snapshot 数据记录编号 00 hex 是 ISO 15031-5 服务 02 hex帧编号00 hex规定的等效数据记录。 若服务器支持多个DTCSnapshot 数据记录，则须处于01 hex -FE hex的范围。 FF hex数值请求服务器一次报道所有保存的DTCSnapshot数据记录。

表250（续表）

定义
DTC扩展数据记录编号 DTC 扩展数据记录编号是个一字节数值，代表的是与客户端定义的DTC掩码记录匹配的DTC 扩展数据记录编号，其通过由DTC编号报道DTC 扩展数据”子功能所请求的。 对于排放相关服务器（OBD兼容ECU），保留DTC 扩展数据记录编号 00 hex，以将来用于OBD。 保留下列DTC扩展数据记录编号范围。 <input type="checkbox"/> ISO/SAE.保留数值00 hex 。 <input type="checkbox"/> 数值01 hex - 8F hex 请求服务器报道车载制造商特定的DTC扩展数据记录。 <input type="checkbox"/> 数值90 hex - EF hex 请求服务器报道法定OBD DTC扩展数据记录。 <input type="checkbox"/> ISO/SAE保留数值F0 hex – FD hex用于在单一响应报文成组报道。 <input type="checkbox"/> FE hex 数值请求服务器报道在单一响应报文中所有法定OBD 的DTC扩展数据记录 <input type="checkbox"/> FF hex 数值请求服务器报道在单一响应报文中所有存储的DTC扩展数据记录。

DTC严重度掩码记录 [DTC严重度掩码 DTC状态掩码] DTC严重度掩码记录是个2字节数值，包含DTC严重度掩码和DTC状态掩码（见D.2和D.3）
DTC严重度掩码 DTC严重度掩码包含3位的DTC严重度信息。3位中每一位的定义见D.2。该字节用于请求报文可使客户端请求DTC信息，该类DTC信息状态与DTC严重度掩码匹配。若任何一个DTC实际严重度位设为1且DTC严重度掩码中相应状态位也设为1，则DTC严重度定义与DTC严重度掩码匹配（即DTC严重度掩码与DTC实际严重度进行逻辑与操作，若结果是非0，则两者匹配）

11.3.3 积极响应报文

11.3.3.1积极响应报文定义

读取DTC信息服务请求的积极响应取决于服务请求的子功能。

下列表格定义了每一子功能参数的响应报文格式。

表251描述了下列子功能的积极响应报文格式： 由状态掩码报道DTC数量，由严重度掩码记录报道DTC数量，由状态掩码报道镜像存储器DTC数量，由状态掩码报道排放OBD DTC数量。

表251—请求报文定义—子功能—由状态掩码报道DTC数量，由严重度掩码记录报道DTC数量，由状态掩码报道镜像存储器DTC数量，由状态掩码报道排放OBD DTC数量

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息响应服务Id	M	59	RDTCIPR
#2	报道类型 = [由状态掩码报道DTC数量， 由严重度掩码记录报道DTC数量， 由状态掩码报道镜像存储器DTC数量， 由状态掩码报道排放OBD DTC数量]	M	01 07 11 12	LEV_ RNODTCBSM RNODTCBSMR RNOMMDTCBSM RNOOBDDTCBSM
#3	DTC状态可行性掩码	M	00-FF	DTCSAM
#4	DTC格式标识符 = [ISO15031-6DTC格式 ISO14229-1DTC格式 SAEJ1939-73DTC格式 ISO11992-4DTC格式]	M	00 01 02 03	DTCFID_ 15031-6DTCF 14229-1DTCF J1939-73DTCF 11992-4DTCF
#5 #6	DTC计数[] = [DT计数高字节 DTC计数低字节]	M M	00-FF 00-FF	DTCC_DTCCHB DTCCLB

表252描述了下列子功能的积极响应报文格式：报道最近测试失效DTC, 报道最近确认DTC, 由状态掩码报道镜像存储器DTC，有状态掩码报道排放相关OBD DTC和报道永久状态DTC.

表252—请求报文定义—子功能参数=报道最近测试失效DTC, 报道最近确认DTC, 由状态掩码报道镜像存储器DTC, 有状态掩码报道排放相关OBD DTC和报道永久状态DTC

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息响应服务Id	M	59	RDTICIPR
#2	报道类型 = [由状态掩码报道DTC, 报道受支持DTC,报道第一次测试失效DTC, 报道第一次确认DTC, 报道最近测试失效DTC, 报道最近确认DTC, 由状态掩码报道镜像存储器DTC, 由状态掩码报道排放相关OBD DTC和 报道永久状态DTC	M	02 0A 0B 0C 0D 0E 0F 13 15	LEV_ RDTCB SM RSUPD TDC RFTFD TDC RFCDT C RMRTF DTC RMRC DTC RMMDT CBSM ROBDD TCSM RDTCW PS
#3	DTC状态可行性掩码	M	00-FF	DTCSAM
#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 : #n-3 #n-2 #n-1 #n	DTC和状态记录[] = [DTC高位字节#1 DTC中位字节#1 DTC低位字节 #1 DTC#1状态 DTC高位字节#2 DTC中位字节#2 DTC低位字节#2 DTC#2状态 DTC高位字节#m DTC中位字节#m DTC低位字节#m DTC#m状态	C1a C1 C1 C1 C1 C2b C2 C2 C2 : C2 : C2 C2 C2 C2	00-FF 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF : 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF	DTCASR_ DTCHB DTCMB DTCLB SODTC DTCHB DTCMB DTCLB SODTC : DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
<p>a 只当报道类型 = 由状态掩码报道DTC,报道受支持DTC,报道第一次测试失效DTC, 报道第一次确认DTC, 报道最近测试失效DTC, 报道最近确认DTC, 由状态掩码报道镜像存储器DTC, 由状态掩码报道排放相关OBD DTC且报道永久状态DTC且DTC信息可倍报道时, C1参数存在。</p> <p>b 只当报道类型 = 报道受支持DTC,由状态掩码报道DTC,由状态掩码报道镜像存储器DTC, 由状态掩码报道排放相关OBD DTC和报道永久状态DTC且不止一组DTC信息可倍报道时, C2参数存在</p>				

表253描述了下列子功能的积极响应报文格式： 报道DTC Snapshot Id。

表253—请求报文定义—子功能参数=报道Snapshot Id

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息响应服务Id	M	59	RDTICIPR
#2	报道类型 = [报道DTC Snapshot Id]	M	03	LEV_ RDTCS SI
#3 #4 #5	DTC记录 #1 = [DTC高位字节#1 DTC中位字节#1 DTC低位字节#1]	C1 C1 C1	00-FF 00-FF 00-FF	DTCASR_ DTCHB DTCMB DTCLB
#6	DTCSnapshot记录编号 #1	C1	00-FF	DTCSSRN
:	:	:	:	:
#n-3 #n-2 #n-1	DTC记录 #m = [DTC高位字节#m DTC中位字节#m DTC低位字节#m]	C2 C2 C2	00-FF 00-FF 00-FF	DTCASR_ DTCHB DTCMB DTCLB
#n	DTCSnapshot记录编号#m	C2	00-FF	DTCSSRN

- a 对于C1, DTC记录和DTCSnapshot记录编号只当至少有一个DTCSnapshot记录可被报道时才存在。
- a 对于C2, DTC记录和DTCSnapshot记录编号只当不止一个DTCSnapshot记录可被报道时才存在。

表254描述了下列子功能的积极响应报文格式： 由DTC编号报道DTC Snapshot记录。

表254—请求报文定义—子功能参数=由DTC编号报道DTC Snapshot记录

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息响应服务Id	M	59	RDTClPR
#2	报道类型 = [由DTC编号 报道DTC Snapshot 记录]	M	04	LEV_ RDTCSsBDTC
#3 #4 #5 #6	DTC状态记录[] = [DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节 DTC状态]	MMM M	00-FF 00-FF 00-FF 00-FF	DTCASR_ DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#7	DTCSnapshot记录编号 #1	C1 a	00-FF	DTCSSRN
#8	标识符#1 DTCSnapshot记录编号	C1	00-FF	DTCSSRNI
#9 : #9+k-1 #9+k : #9+k+(p-1) : #r-(m-1)-2 : #r-(m-1)-1 #r-(m-1) : #r	DTCSnapshot记录[] #1 = [数据标识符#1 字节 #1 (最高有效位) : 数据标识符#1 字节 #k snapshot数据#1字节#1 : Snapshot数据#1 字节 #p : 数据标识符#w 字节 #1 (最高有效位) : 数据标识符#w字节 #k snapshot数据#w字节#1 : Snapshot数据#w 字节 #m]	C1: C1 C1 C1 C2 b: C2 C2 C2 C2	00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF	DTCSSR_ DIDB11 : DIDB1k SSD11 : SSD1p : DIDB21 : DIDB2k SSD21 : SSD2m
:	:	:	:	:
#t	DTCSnapshot记录编号#x	C3c	00-FF	DTCSSRN
#t+1	数据标识符 #x, DTCSnapshot记录编号	C3	00-FF	DTCSSRNI
#t+2 : #t+2-1+k #t+2+k : #t+2+k+(p-1) : #n-(u-1)-2 : #n-(u-1)-1 #n-(u-1) : #n	DTCSnapshot记录[] #x = [数据标识符#1 字节 #1 (最高有效位) : 数据标识符#1 字节 #k snapshot数据#1字节#1 : Snapshot数据#1 字节 #p : 数据标识符#w 字节 #1 (最高有效位) : 数据标识符#w字节 #k snapshot数据#w字节#1 : Snapshot数据#w 字节 #u]	C3: C3 C3 C3 C3 : C4 b: C4 C4 C4 C4	00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF	DTCSSR_ DIDB11 : DIDB1k SSD11 : SSD1p : DIDB21 : DIDB2k SSD21 : SSD2u

a 对于C1,DTCSnapshot记录参数中的第一个数据标识符/snapshot数据组合只当至少有一个DTC Snapshot记录可被报道时才存在（在请求中DTC Snapshot记录编号不等于 FF hex或只有一个记录可被报道时，若在请求中DTCSnapshot记录编号设为FF hex）

b 对于C2 和C4, 可允许多个数据标识符/snapshot数据组合存在一个单一DTCSnapshot记录中。 示例：单一数据标识符参考数据的主要部分时。 当数据标识符参考数据块时，则可用单一数据标识符/snapshot数据组合。

C 对于C3,在DTC Snapshot记录参数中第一个数据标识符/snapshot数据组合只当请求报道所有记录时才存在（在请求中DTCSnapshot记录编号设为 FF hex ）且不止一个记录可被报道时才存在。

表255描述了下列子功能的积极响应报文格式： 由记录编号报道DTC Snapshot记录。

表255—请求报文定义—子功能参数=由记录编号报道DTC Snapshot记录

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息响应服务Id	M	59	RDTICIPR
#2	报道类型 = [由记录编号 报道DTC Snapshot 记录]	M	05	LEV_ RDTCSSBRN
#3	DTCSnapshot记录编号 #1	M	00-FF	DTCEDRN
#4 #5 #6 #7	DTC状态记录[] #1= [DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节 DTC状态]	C1 a C1 C1 C1	00-FF 00-FF 00-FF 00-FF	DTCASR_ DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#8	标识符#1 DTCSnapshot记录编号	C1	00-FF	DTCSSRNI
#9 : #9+k-1 #9+k : #9+k+(p-1) : ??? : #r-(m-1)-1 #r-(m-1) : #r	DTCSnapshot记录[] #1 = [数据标识符#1 字节 #1 (最高有效位): : 数据标识符#1 字节 #k snapshot数据#1字节#1 : Snapshot数据#1 字节 #p : 数据标识符#w 字节 #1 (最高有效位) : 数据标识符#w字节 #k snapshot数据#w字节#1 : Snapshot数据#w 字节 #m]	C1: C1 C1: C1: C2 b: C2 C2: C2	00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF	DTCSSR_ DIDB11 : DIDB1k SSD11 : SSD1p : DIDB21 : DIDB2k SSD21 : SSD2m
:	:	:	:	:
#t	DTCSnapshot记录编号#x	C2	00-FF	DTCSSRN
#t+1 #t+2 #t+3 #t+4	DTC状态记录[] #x= [DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节 DTC状态]	C2 C2 C2 C2	00-FF 00-FF 00-FF 00-FF	DTCASR_ DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#t+5	数据标识符 #x, DTCSnapshot记录编号	C2	00-FF	DTCSSRNI
#t+6 : #t+6+k-1 #t+6+k : #t+6+k+(p-1) : ??? : #n-(u-1)-1 : #n-(u-1) : #n	DTCSnapshot记录[] #x = [数据标识符#1 字节 #1 (最高有效位) : : 数据标识符字节 #k snapshot数据#1 字节#1 : Snapshot数据#1 字节 #p : 数据标识符#w 字节 #1 (最高有效位) : 数据标识符#w字节 #k snapshot数据#w字节#1 : Snapshot数据#w 字节 #u]	C3 c: C3 C3: C3: C4 b: C4 C4: C4	00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF	DTCSSR_ DIDB11 : DIDB1k SSD11 : SSD1p : DIDB21 : DIDB2k SSD21 : SSD2u

a 对于C1,DTC Snapshot记录参数中的DTC状态记录和第一个数据标识符/snapshot数据组合只当至少有一个DTC Snapshot记录可被报道时才存在（在请求中DTC Snapshot记录编号不等于 FF hex或只有一个记录可被报道时，若在请求中DTCSnapshot记录编号设为FF hex）

b 对于C2 和C4，可允许多个数据标识符/snapshot数据组合存在一个单一DTCSnapshot记录中。 示例：单一数据标识符参考数据的主要部分时。 当数据标识符参考数据块时，则可用单一数据标识符/snapshot数据组合。

C 对于C3,在DTC Snapshot记录参数中DTCSnapshot编号、DTC状态记录和第一个数据标识符/snapshot数据组合只当请求报道所有记录时才存在（在请求中DTCSnapshot记录编号设为 FF hex ）且不止一个记录可被报道。

表256描述了下列子功能的积极响应报文格式：

由DTC编号报道DTC扩展数据和由DTC编号报道镜像存储器DTC扩展数据记录。

表256—响应报文定义—子功能=由DTC编号报道DTC 扩展数据记录,由DTC编号报道镜像存储器DTC扩展数据记录

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息响应服务Id	M	59	RDTCIPR
#2	报道类型= [由DTC编号报道DTC 扩展数据记录,由DTC编号报道镜像存储器DTC扩展数据记录]	M	06 10	LEV_ RDTCEDRBDN RMMDEDRBDN
#3 #4 #5 #6	DTC状态记录[] = [DTC高位字节 DTC中位字节 DTC低位字节 DTC状态]	M M M M	00-FF 00-FF 00-FF 00-FF	DTCASR_ DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#7	DTC扩展数据记录编号#1	C ₁ a	00-FF	DTCEDRN
#8 : #8+(p-1)	DTC扩展数据记录[] #1 = [扩展数据 #1 字节 #1 : 扩展数据 #1 字节 #p]	C ₁ C ₁ C ₁	00-FF 00-FF	DTCCSSR_ EDD11 : EDD1p
:	:	:	:	:
#t	DTC扩展数据记录编号 #x	C ₂ b	00-FF	DTCEDRN
#t+1 : #t+1+(q-1)	DTC扩展数据记录[] #x = [扩展数据 #x 字节 #1 : 扩展数据 #x 字节 #p]	C ₂ C ₂ C ₂	00-FF 00-FF 00-FF	DTCCSSR_ EDDx1 : EDDxq
<p>a 对于C1,DTC 扩展数据记录参数中的DTC扩展数据记录编号和扩展数据只当至少有一个DTC 扩展数据记录可被报道时才存在（在请求中DTC 扩展数据记录编号不等于 FF hex或只有一个记录可被报道时，若在请求中DTC扩展数据记录编号设为FF hex）</p> <p>C 对于C2,在DTC 扩展数据记录参数中DTC扩展数据记录编号和扩展数据只当请求报道所有记录时才存在（在请求中DTC扩展数据记录编号设为 FF hex ）且不止一个记录可被报道。</p>				

表257描述了下列子功能的积极响应报文格式： 由严重度掩码报道DTC和报道DTC严重度信息。

表257—请求报文定义—子功能参数=由严重度编码报道DTC, 报道DTC严重度信息

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	读取DTC信息响应服务Id	M	59	RDTCIPR
#2	报道类型= [由严重度编码报道DTC, 报道DTC严重度信息]	M	08 09	LEV_ RDTCBSMR RSIODTC
#3	DTC状态可行性掩码	M	00-FF	DTCSAM
#4 #5 #6 #7 #8 #9 : #n-5 #n-4 #n-3 #n-2 #n-1 #n	DTC和严重度记录[] = [DTC严重度 #1 DTC功能单元 #1 DTC高位字节 #1 DTC中位字节 #1 DTC低位字节 #1 DTC状态 #1 : DTC严重度 #m DTC功能单元 #m DTC高位字节 #m DTC中位字节 #m DTC低位字节 #m DTC状态 #m	C ₁ a C ₁ C ₁ C ₁ C ₁ C ₁ C ₁ : C ₂ b C ₂ C ₂ C ₂ C ₂ C ₂	00-FF 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF : 00-FF : 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF 00-FF	DTCASR_ DTCS DTFCFU DTCHB DTCMB DTCLB SODTC : DTCS DTFCFU DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
<p>a C1参数只当报道类型=由严重度编码报道DTC或报道DTC严重度信息时才存在。在由掩码记录报道DTC的情况下，该参数必须存在若至少有一个DTC匹配客户端定义的DTC掩码记录。 在报道DTC严重度信息的情况下，该参数必须存在若服务器支持请求报文中规定的DTC。</p> <p>b C2参数记录只当报道类型=由严重度掩码记录报道DTC时才存在。 若有多个DTC匹配客户端定义的严重度掩码，则其必须存在。</p>				

表258描述了下列子功能的积极响应报文格式： 报道DTC故障检测计数器。

表258—请求报文字—功能参数定义=报道DTC故障检测计数器

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
b	b	b	b	b
#2	报道类型= [由记录编号 报道DTC Snapshot 记录]	M	14	LEV_ RDTCFDC
#4 #5 #6 #7 #8 #9 #10 #11 : #n-3 #n-2 #n-1 #n	DTC故障检测计数器记录[] = [DTC高位字节#1 DTC中位字节#1 DTC低位字节#1 DTC故障检测计数器#1 DT高位字节#2 DTC中位#2 DTC低位字节#2 DTC故障检测计数器#2 : DTC高位字节#m DTC中位字节#m DTC低位字节#m DTC故障检测计数器#m]	C1a C1 C1 C1 C2b C2 : C2 : C2 C2 C2 C2	00-FF 00-FF 00-FF 01-FF 00-FF 00-FF 01-FF : 00-FF 00-FF 00-FF 01-FF	DTCFDCR_ DTCHB DTCMB DTCLB DTCFDC DTCHB DTCMB DTCLB DTCFDC : DTCHB DTCMB DTCLB DTCFDC
a 若至少有一个DTC故障检测计数器带一个小于7F hex正数，C1参数才存在。 a 若不止一个DTC故障检测计数器带一个小于7F hex正数，C2参数记录才存在。				

11.3.3.2 积极响应报文数据参数定义

表259规定该服务的响应报文数据参数定义。

表259—响应报文数据参数定义

定义
报道类型 该参数是来自客户端请求报文字功能参数 bit6-0的回应。
DTC和严重度记录 该参数记录包含一组或多组DTC严重度、DTC功能单元、DTC高位字节、DTC中位字节、DTC低位字节和 ISISO15031-6DTCFormat, ISO14229-1DTCFormat, SAEJ193973DTCFormat (详情见下列)或 ISO11992-4DTCFormat 的DTC状态。 DTC严重度识别车载操作或系统功能故障的重要性及可向司机演示推荐操作。 DTC严重度定义可见D.3。 DTC功能单元是个1字节数值，识别报道DTC的车载/系统基本功能。 DTC功能单元定义可见D.4。 DTC高位字节, DTC中 位字节 和 DTC低位字节共同表示了受服务器支持特定DTC的专用ID编号。 DTC高位字节, DTC中位字节 表示正在诊断 的电路或系统。 DTC低位字节表示电路或系统的故障类型（如传感器开路电路、传感器与地短接、算法故障等等） 定义 见ISO 15031-6。该参数记录包含一组或多组DTC严重度、DTC功能单元、SPN”可疑参数编号”、 FMI “故障模式标识符” 和OC 发生计数器(SAEJ1939-73DTC格式)。 SPN, FMI, 和 OC定义见SAE J1939-73。

表259（续表）

定义

<p>DTC和状态记录</p> <p>该参数记录包含一组或多组DTC高位字节、DTC中位字节、DTC低位字节和ISO14229-1DTCFormat, ISO15031-6DTCFormat, SAEJ1939-73DTCFormat或ISO11992-4DTCFormat的DTC状态。 SAEJ1939-73DTC格式支持SPN“疑似参数编号”、 FMI “故障模式标识符”和OC 发生计数器。 SPN, FMI, 和 OC定义见SAE J1939-73。 DTC高位字节, DTC中位字节 和 DTC低位字节共同表示了受服务器支持特定DTC的专用ID编号。3字节的DTC编码采用下列方法：</p> <p><input type="checkbox"/>根据ISO 15031-6规范解码DTC高位字节DTC中位字节 DTC低位字节（该格式由DTC格式标识符=ISO15031-6 DTC格式来识别）</p> <p>根据ISO 14229规范解码DTC高位字节DTC中位字节 DTC低位字节。该规范未规定解码方法，可由车载制造商定义解码方法。</p> <p><input type="checkbox"/>根据SAEJ1939-73规范解码DTC高位字节DTC中位字节 DTC低位字节（该格式由DTC格式标识符=SAEJ1939-73 DTC格式来识别）</p> <p><input type="checkbox"/>根据ISO 11992-4规范解码DTC高位字节DTC中位字节 DTC低位字节（该格式由DTC格式标识符=ISO 11992-4 DTC格式来识别）</p>
<p>DTC记录</p> <p>该参数记录包含一组或多组DTC高位字节、DTC中位字节、DTC低位字节。 DTC记录的解释根据本表格定义的DTC格式标识符参数中的数值。</p>
<p>DTC 状态</p> <p>特定DTC状态（如 上电后DTC失效、上电后DTC有效等等） DTC状态字节位的定义见ISO14229的D. 2。</p>
<p>DTC状态可行性掩码</p> <p>若一个字节的位定义得与DTC状态一致，则其代表服务器支持的状态位。 不受服务器支持的位须设为0。</p>
<p>DTC格式标识符</p> <p>该1字节参数值定义了服务器报道的DTC格式。 <input type="checkbox"/>ISO15031-6DTC格式： 该参数值识别ISO 15031-6定义的、服务器报道的DTC格式。</p> <p><input type="checkbox"/> ISO14229-1DTC格式： 该参数数值识别本表格中“DTC和状态记录”参数定义的、服务器报道的DTC格式。</p> <p><input type="checkbox"/> SAEJ1939-73DTC格式： 该参数值识别SAE J1939-73定义的、服务器报道的DTC格式。</p> <p><input type="checkbox"/> ISO11992-4DTC格式：该参数值识别ISO 11992-4定义的、服务器报道的DTC格式。</p>
<p>DTC计数</p> <p>该2字节参数表示DTC计数高位字节和DTC计数低位字节。发送DTC计数高位字节和DTC计数低位字节以响应“由状态掩码报道DTC数量”或“报道镜像存储器DTC”请求。 DTCCount 提供与客户端请求定义的DTC状态掩码匹配的DTC数量计数。</p>
<p>DTC Snapshot 记录编号</p> <p>该参数是在“由DTC编号报道DTC Snapshot记录/由记录编号报道DTCSnapshot记录”请求中客户端规定的DTC Snapshot记录编号的回应，或是存储的DTCSnapshot记录的实际DTCSnapshot记录编号。</p>
<p>DTC Snapshot记录的标识符数量。</p> <p>该单一字节表示随后DTCSnapshot记录的数据标识符数量。</p>

表259（续表）

定义
DTCSnapshot记录 DTCSnapshot记录包含系统故障发生时数据数值的snapshot。
DTC扩展数据记录编号 该参数是在”由DTC编号报道DTC 扩展数据记录” 请求中客户端规定的DTC 扩展数据记录编号的回应，或是存储的DTC扩展数据记录的实际DTC扩展记录编号。
DTC扩展数据记录 DTC扩展数据记录是包含相关DTC扩展状态信息的服务器特定块信息。。 包含请求时识别的DTC参数值的DTC扩展数据。
DTC故障检测计数器记录 DTC故障检测计数器记录包含一个或多个DTC编号及DTC特定的DTC故障检测计数器参数数值。
DTC故障检测计数器 DTC故障检测计数器报道DTC故障检测的计数值。

11.3.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表260是响应代码产生情况。

表260—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若请求的子功能不受支持则返回该代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
31	请求超出范围 返回该代码若： 1) 客户端规定了一个服务器不识别的DTC掩码记录/DTC严重度掩码记录。 2)客户端规定了一个无效的DTCSnapshot记录编号/DTC扩展数据记录编号。	M	ROOR

11.3.5 读取DTC信息报文流示例

11.3.5.1一般性假设

在所有示例中，客户端通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit “抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”（'0'）来请求响应报文。

11.3.5.2 示例 #1 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由状态掩码报道DTC数量

11.3.5.2.1 示例 #1 — 概述

该示例了演示了如何使用确认DTC的“由状态掩码报道DTC数量”子功能参数和各种掩码原理。 该服务器的DTC状态可行性掩码= 2F hex。

11.3.5.2.2 示例 #1 —假定

服务器总共支持3个DTC（为了清晰起见）。DTC在请求时有如下状态：

- 1) 下列的假设适用于DTC P0805-11 离合器位置传感器－电路与地短接(080511 hex), DTC状态 24 hex (00100100 二进制)。

Table 261 — DTC状态 = DTC P0805-11 24 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC不再失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清除代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求报警指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

- 2) 下列的假设适用于DTC P0A9B-17混合电池温度传感器－电路电压高于阈值，DTC状态02 hex (0000 0010 二进制)：

Table 262 — DTC状态 = DTCP0A9B-17 02 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC不再失效
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC	2	0	在当前或上一操作循环DTC未失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	0	上次清除代码后DTC测试从未失效
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

3) 下列假定适用于DTC P2522-1F A/C 请求“B” — 电路间歇(25221F hex),DTC状态2F hex (00101111 二进制):

Table 263 — DTC状态 = DTC P2522-1F 2F hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	1	请求时DTC失效
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清除代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

11.3.5.2.3 示例 #1 报文流

在下列示例中，返回客户端的计数是1，因为只有DTC P2522-1F A/C 请求“B” — 电路间歇(25221F hex),DTC状态 2F hex (00101111 二进制)满足客户端定义的状态掩码08 hex (0000 1000 二进制)

表264—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道DTC数量—请求报文流示例#1

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由状态掩码报道DTC数量] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	01	RNODTCBSM
#3	DTC状态掩码	08	DTCSM

表265—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道DTC数量—响应报文流示例#1

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	

A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTICIPR
#2	报道类型那个=由状态掩码报道DTC数量	01	RNODTCBSM
#3	DTC状态可行性掩码	2F	DTCSAM
#4	DTC格式标识符r=ISO14229-1DTC格式	01	14229-1DTCF
#5 #6	DTC计数 [DT计数高字节 DTC计数低字节]	00 01	DTCCHB DTCCLB

11.3.5.3 示例 #2 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由状态掩码报道DTC—返回匹配DTC

11.3.5.3.1 示例 #2 — 概述

该示例演示了如何使用“由状态掩码报道DTC”子功能参数及各种不受支持掩码位的掩码原理。该示例适用于子功能参数“由状态掩码报道镜像存储器DTC”（镜像存储器DTC的状态掩码检查除外）。

11.3.5.3.2 示例 #2 —假定

服务器支持所有状态位用于掩码，bit 7 “请求报警指示灯” 除外。

服务器总共支持3个DTC（为了清晰起见）。DTC在请求时有如下状态：

- 1) 下列的假设适用于DTC P0A9B-17混合电池温度传感器—电路电压高于阈值，DTC状态24 hex (0010 0100 二进制):

Table 266 — DTC状态 = DTC P0A9B-17 24 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC不再失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

下列假定适用于DTC P2522-1F A/C 请求“B” — 电路间歇(25221F hex),DTC状态 00 hex (0000 0000 二进制):

Table 267 — DTC状态 = DTC P2522-1F 00 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC未失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	0	在当前或上一操作循环DTC未失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	0	上次清除代码后DTC测试从未失效
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成

请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活
---------	---	---	---------------

3) 下列的假设适用于DTC P0805-11离合器位置传感器—电路与地短接(080511 hex), DTC状态 2F hex (0010 1111 二进制)。

Table 268 — DTC状态 = DTC P0805-11 2F hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	1	请求时DTC失效
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

11.3.5.3.3 示例 #2 报文流

在下列示例中， 返回DTC P0A9B-17 (0A9B17 hex) 和P0805-11 (080511 hex) 到客户端请求。 DTC P2522-1F (25221F hex) 未返回，因为00 hex状态与84 hex 的DTC状态掩码不匹配（见下列示例客户端请求报文的规定） 服务器须避免掩盖不受服务器支持的状态。

表269—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道DTC—请求报文流示例#2

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由状态掩码报道DTC]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	02	RDTCBSM
#3	DTC状态掩码	84	DTCSM

表270—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道DTC—响应报文流示例#2

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息响应服务ID	59	RDTCI
#2	报道类型=由状态掩码报道DTC	02	RDTCBSM
#3	DTC状态可行性掩码	7F	DTCSAM
#4 #5 #6 #7	DTC和状态记录#1 [DTC高位字节] DTC和状态记录#1 [DTC中位字节] DTC和状态记录#1 [DTC低位字节] DTC和状态记录#1 [DTC状态]	0A 9B 17 24	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC

#4 #5 #6 #7	DTC和状态记录#2 [DTC高位字节] DTC和状态记录#2[DTC中位字节] DTC和状态记录#2[DTC低位字节] DTC和状态记录#2 [DTC状态]	08 05 11 2F	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
----------------------	--	-------------	----------------------------

11.3.5.4 示例 #3 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由状态掩码报道DTC一无匹配DTC返回

11.3.5.4.1 示例 #3 — 概述

该示例演示了当DTC与客户端定义的DTC状态掩码匹配时如何使用 “由状态掩码报道DTC”子功能参数。

11.3.5.4.2 示例 #3 假定

服务器支持所有状态位用于掩码，bit 7 “请求报警指示灯” 除外。

服务器总共支持2个DTC（为了清晰起见）。DTC在请求时有如下状态：

1) 下列假定适用于DTC P2522-1F A/C 请求“B” — 电路间歇(25221F hex),DTC状态24 hex (0010 0100 二进制):

Table 271 — DTC状态 = DTC P2522-1F 24 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC不再失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

2)下列的假设适用于DTC P0A9B-17混合电池温度传感器—电路电压高于阈值，DTC状态00 hex (0000 0000 二进制):

Table 272 — DTC状态 = DTCP0A9B-17 00 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
-------------	-------	------	----

测试失效	0	0	请求时DTC未失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	0	在当前或上一操作循环DTC未失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	0	上次清除代码后DTC测试从未失效
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

客户端请求服务器由状态掩码报道DTC，所有DTC bit 0 （测试失效）设为逻辑“1”。

11.3.5.4.3 示例 #3 报文流

在下列示例中，上述DTC都未返回到客户端请求，因为无DTC在请求时失效。

表273—读取DTC信息—子功能＝由状态掩码报道DTC—请求报文流示例#3

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由状态掩码报道DTC]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	02	RDTCBSM
#3	DTC状态掩码	01	DTCSM

表274—读取DTC信息—子功能＝由状态掩码报道DTC—积极响应示例#3

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCIPR
#2	报道类型＝由状态掩码报道DTC	02	RDTCBSM
#3	DTC状态可行性掩码	7F	DTCSAM

11.3.5.5 示例 #4 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由状态掩码报道Snapshot Id

11.3.5.5.1 示例 #4 — 概述

该示例演示了如何使用“报道DTC Snapshot Id 子功能参数。

11.3.5.5.2 示例 #4 假定

下列的假定都适用：

- a)服务器支持对于一个特定DTC保存2个DTC Snapshot 记录。
- b)服务器表明对于DTC编号123456hex当前保存了两个DTC Snapshot 记录。
 ．该示例假定DTC发生了3次（只有第一个和最近一个报道DTC Snapshot记录保存，因为服务器存储空间不足。
- d)服务器表明对于DTC编号789ABChex当前保存了1个DTC Snapshot 记录。

所有DTC Snapshot 记录以升序形式保存。

e) DTC Snapshot记录编号仅一次存在服务器中。

11.3.5.5.3 示例 #4 报文流

下列的示例中，有3个 DTC Snapshot返回到客户端请求中。

~

表275—读取DTC信息—子功能=报道DTCSnapshot Id—请求报文流示例#4

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [报道DTC Snapshot Id] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	03	RDTCSSI

表276—读取DTC信息—子功能=报道DTCSnapshot Id—积极响应—示例#4

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCIPR
#2	报道类型 = [报道DTC Snapshot Id]	03	RDTCSSI
#3 #4 #5 #6	DTC和状态记录#1 [DTC高位字节] DTC和状态记录#1 [DTC中位字节] DTC和状态记录#1 [DTC低位字节] DTCSnapshot记录编号#1	12 34 56 01	DTCHB DTCMB DTCLB DTCEDRC
#7 #8 #9 #10	DTC和状态记录#2 [DTC高位字节] DTC和状态记录#2 [DTC中位字节] DTC和状态记录#2 [DTC低位字节] DTCSnapshot记录编号#1	12 34 56 02	DTCHB DTCMB DTCLB DTCEDRC
#11 #12 #13 #14	DTC和状态记录#3 [DTC高位字节] DTC和状态记录#3 [DTC中位字节] DTC和状态记录#3 [DTC低位字节] DTCSnapshot记录编号#3	78 9A BC 03	DTCHB DTCMB DTCLB DTCEDRC

11.3.5.6 示例 #5 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由DTC编号报道Snapshot Id

11.3.5.6.1 示例 #5 — 概述

该示例演示了如何使用“由DTC编号报道DTC Snapshot Id 子功能参数”。

11.3.5.6.2 示例 #5 假定

下列的假定都适用：

- 服务器支持对于一个特定DTC保存2个DTC Snapshot 记录。
- 该示例假定是前一示例的后续。
- 对于DTC 编号 123456 hex保存了两个DTC Snapshot记录，假定服务器请求其中的第二个。（见之前的示例：返回DTC Snapshot记录计数2给客户端）
- 假定 DTC 123456 hex具有24 hex DTC状态且下列的环境数据在每次DTC发生时被捕获。
- 通过数据标识符 4711 hex引用DTC Snapshot记录。

Table 277 — DTCSnapshot 记录内容

数据字节	DTCSnapshot 记录内容	字节数值（十六进制）
#1	DTCSnapshot记录[数据#1] = ECT (引擎冷却温度.)	A6
#2	DTCSnapshot记录[数据 #2] = TP (油门位置)	66
#3	DTCSnapshot记录[数据 #3] = RPM (引擎转速)	07
#4	DTCSnapshot记录[数据 #4] = RPM (引擎转速)	50
#5	DTCSnapshot记录[数据 #5] = MAP (歧管绝对压力)	20

11.3.5.6.3 示例 #5 报文流

在下列示例中，返回一个与客户端请求“由DTC编号报道DTC Snapshot记录”相应的DTC Snapshot记录。

表278—读取DTC信息—子功能=由DTC编号报道DTC Snapshot 记录—请求报文流示例#5

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由DTC编号报道DTC Snapshot 记录] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	04	RDTCSSRBDN
#3 #4 #5	DTC掩码记录[DTC高位字节] DTC掩码记录[DTC中位字节] DTC掩码记录[DTC低位字节]	12 34 56	DTCHB DTCMB DTCLB
#6	DTC Snapshot 记录编号	02	DTCSSRN

表279—读取DTC信息—子功能=由DTC编号报道DTCSnapshot记录—积极响应—示例#5

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCI
#2	报道类型= [由DTC编号 报道DTC Snapshot 记录]	04	RDTCSSRBDN
#3 #4 #5 #6	DTC和状态记录 [DTC高位字节] DTC和状态记录 [DTC中位字节] DTC和状态记录 [DTC低位字节] DTC和状态记录 [DTC状态]	12 34 56 24	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#7	DTC Snapshot 记录编号	02	DTCEDRN
#8	DTC Snapshot记录的标识符数量。	01	DTCSSRNI
#9 #10	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2] (最低有效位)	47 11	DIDB1 DIDB2
#11 #12 #13 #14 #15	DTCSnapshot记录 [数据#1] = ECT DTCSnapshot记录 [数据#2] = TP DTCSnapshot记录 [数据#3] = RPM DTCSnapshot记录 [数据#4] = RPM DTCSnapshot记录 [数据#5] = MAP	A6 66 07 50 20	ED_1 ED_2 ED_3 ED_4 ED_5

11.3.5.7 示例 #6 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由记录编号报道Snapshot Id

11.3.5.7.1 示例 #6 — 概述

该示例演示了如何使用“由记录编号报道DTC Snapshot Id 子功能参数”。

11.3.5.7.2 示例 #6 假定

下列的假定都适用：

- a) 服务器支持对于一个特定DTC保存2个DTC Snapshot 记录。
- b) 该示例假定是前一示例的后续。
- c) 对于DTC 编号 123456 hex保存了两个DTC Snapshot记录，假定服务器请求其中的第二个。（见之前的示例：返回DTC Snapshot记录计数2给客户端）

- d) 假定 DTC 123456 hex具有24 hex DTC状态且下列的环境数据在每次DTC发生时被捕获。
- e) 通过数据标识符 4711 hex引用DTC Snapshot记录。

Table 280 — DTCSnapshot 记录内容

数据字节	DTCSnapshot 记录内容	字节数值(十六进制)
#1	DTCSnapshot记录[数据#1] = ECT (引擎冷却温度.)	A6
#2	DTCSnapshot记录[数据 #2] = TP (油门位置)	66
#3	DTCSnapshot记录[数据 #3] = RPM (引擎转速)	07
#4	DTCSnapshot记录[数据 #4] = RPM (引擎转速)	50
#5	DTCSnapshot记录[数据 #5] = MAP (歧管绝对压力)	20

11.3.5.7.3 示例 #6 报文流

在该示例中，请求DTC Snapshot 记录编号2和服务器返回DTC和DTC Snapshot记录内容。

表281—读取DTC信息—子功能=由记录编号报道DTC Snapshot 记录—请求报文流示例#6

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值(十六进制)	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由记录编号报道DTC Snapshot 记录]，抑制积极响应 报文指示位= FALSE	05	RDTCSSRBRN
#3	DTC Snapshot 记录编号	02	DTCSSRN

表282—读取DTC信息—子功能=由记录编号报道DTCSnapshot记录—积极响应—示例#6

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值(十六进制)	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCI PR
#2	报道类型= [由记录编号 报道DTC Snapshot 记录]	05	RDTCSSRBRN
#3	DTC Snapshot 记录编号	02	DTCSSRN
#4 #5 #6 #7	DTC和状态记录 [DTC高位字节] DTC和状态记录 [DTC中位字节] DTC和状态记录 [DTC低位字节] DTC和状态记录 [DTC状态]	12 34 56 24	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#8	DTC Snapshot记录的标识符数量。	01	DTCSSRNI
#9 #10	数据标识符[byte#1](最高有效位) 数据标识符 [byte#2](最低有效位)	47 11	DIDB1 DIDB2
#11 #12 #13 #14 #15	DTCSnapshot记录 [数据#1] = ECT DTCSnapshot记录 [数据#2] = TP DTCSnapshot记录 [数据#3] = RPM DTCSnapshot记录 [数据#4] = RPM DTCSnapshot记录 [数据#5] = MAP	A6 66 07 50 20	ED_1 ED_2 ED_3 ED_4 ED_5

11.3.5.8 示例 #7 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由DTC编号报道扩展数据记录

11.3.5.8.1 示例 #7 — 概述

该示例演示了如何使用“由DTC编号报道DTC 扩展数据子功能参数”。

11.3.5.8.2 示例 #7 假定

下列的假定都适用：

- a)服务器支持对于一个特定DTC保存2个DTC扩展数据 记录。
- b)假定服务器请求编号所有服务器保存的DTC123456 hex编号可用的DTC扩展数据记录。

假定DTC123456 hex是24hexDTC状态，且下列的扩展数据可用于DTC。

- d)通过DTC扩展数据记录编号05 hex 和 10 hex引用 DTC扩展数据

Table 283 — DTC扩展数据记录编号 05 hex内容

数据字节	DTC扩展数据记录编号 05 hex的DTV扩展数据记录内容	字节数值（十六进制）
#1	预热循环计数—自DTC命令故障指示灯关闭后预热循环的次数。	17

Table 284 — DTC扩展数据记录编号 10 hex内容

数据字节	DTC扩展数据记录编号 10 hex的DTV扩展数据记录内容	字节数值（十六进制）
#1	DTC故障检测计数器—每次DTC测试检测到故障时，加1；反之，减1.	79

11.3.5.8.3 示例 #7 报文流

在下列的示例中，客户端请求一个DTC掩码记录。该掩码记录包含DTC编号和DTC扩展数据记录编号，数值为 FF hex。服务器返回两个针对于客户端提交的DTC编号记录的DTC扩展数据记录。

表285—读取DTC信息—子功能=由DTC编号报道DTC扩展数据 记录—请求报文流示例#7

报文方向：		客户机→服务器		
报文类型：		请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储	
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI	

#2	子功能= [由DTC编号报道DTC扩展数据] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	06	RDTCEDRBDN
#3 #4 #5	DTC掩码记录[DTC高位字节] DTC掩码记录[DTC中位字节] DTC掩码记录[DTC低位字节]	12 34 56	DTCHB DTCMB DTCLB
#6	DTC扩展数据记录编号	FF	DTCEDRN

表286—读取DTC信息—子功能＝由DTC编号报道DTCSnapshot记录—积极响应—示例#7

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTICIPR
#2	报道类型＝ [由DTC编号 报道DTC Snapshot 记录]	06	RDTCEDRBDN
#3 #4 #5 #6	DTC和状态记录 [DTC高位字节] DTC和状态记录 [DTC中位字节] DTC和状态记录 [DTC低位字节] DTC和状态记录 [DTC状态]	12 34 56 24	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#7	DTC扩展数据记录编号	05	DTCEDRN
#8	DTC扩展数据记录[字节 #1 :	17	ED_1
#9	DTC扩展数据记录编号	10	DTCEDRN
#10	DTC扩展数据记录[字节 #1 :	79	ED_1

11.3.5.9 示例 #8 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由严重度状态掩码报道DTC数量

11.3.5.9.1 示例 #8 — 概述

该示例演示了如何使用”由严重度掩码记录报道DTC 数量子功能参数”。

11.3.5.9.2 示例 #8 假定

服务器总共支持3个DTC。DTC在请求时有如下状态： 1) 下列的假设适用于DTC P0A9B-17混合电池温度传感器—电路电压高于阈值，DTC状态24 hex (0010 0100 二进制)，DTC功能单元＝10 hex: 注：只有严重度字节Bit7－5有效。

Table 287 — DTC状态 = DTC P0A9B-17 24 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC不再失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效

挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

下列的假使适用于DTC P2522-1F A/C 请求“B” — 电路间歇(25221F hex),DTC状态 00 hex (0000 0000 二进制), DTC功能单元=10 hex:

注：只有严重度字节Bit7—5有效。

Table 288 — DTC状态 = DTC P2522-1F 00 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC未失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	0	在当前或上一操作循环DTC未失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	0	上次清除代码后DTC测试从未失效
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

3) 下列的假设适用于DTC P0805-11离合器位置传感器—电路与地短接(080511 hex), DTC状态 2F hex (0010 1111 二进制), DTC功能单元=10 hex:

注：只有严重度字节Bit7—5有效。

Table 289 — DTC状态 = DTC P0805-11 2F hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	1	请求时DTC失效
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

4) 服务器支持测试失效和确认的DTC状态用于掩码。

11.3.5.9.3 示例 #8 报文流

在下列示例中，返回给客户端计数2，因为 DTC P0805-11 (080511 hex) 与C001 hex客户端定义严重度掩码相匹配 (DTC严重度 = 110x xxxx binary = C0 hex, DTC状态掩码 = 0000 0001 binary)

表290—读取DTC信息—子功能=由严重度掩码记录报道DTC数量—请求报文流示例#8

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由严重度掩码记录报道DTC数量]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	07	RNODTCBSMR
#3	DTC严重度掩码记录（DTC严重度掩码）	C0	DTCSVM
#4	DTC严重度掩码记录（DTC状态掩码）	01	DTCSM

表291—读取DTC信息—子功能=由严重度掩码记录报道DTC数量—响应报文流示例#8

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTICIPR
#2	报道类型=由严重度掩码记录报道DTC数量	07	RNODTCBSMR
#3	DTC状态可行性掩码	09	DTCSAM
#4	DTC格式标识符r=ISO14229-1DTC格式	01	14229-1DTCF
#5	DTC计数[DTC计数高位字节]	00	DTCCHB
#6	DTC计数[DTC计数低位字节]	01	DTCCLB

11.3.5.10 示例 #9 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由严重度掩码记录报道DTC

11.3.5.10.1 示例 #9 — 概述

该示例演示了如何使用“由严重度记录报道DTC子功能参数”。

11.3.5.10.2 示例 #9 假定

11.3.5.9.2及本节的假定情况都适用。

在下列的示例中，DTC P0805-11 (080511 hex) 与客户端定义的C001 hex严重度掩码记录匹配（DTC严重度掩码＝C0 hex = 110x xxxx binary，DTC状态掩码＝01 hex 0000 0001 binary），且被报道给客户端。 DTC P0805-11 (080511 hex)的严重度是40 hex (010x xxxx 二进制)。 服务器支持所有状态位用于掩码，bit 7请求报警指示灯删除外。

注：只有严重度掩码Bit7－5有效。

11.3.5.10.3 示例 #9 报文流

下列的示例中，有1个 DTC 严重度记录返回到客户端请求中。

表292—读取DTC信息—子功能＝由严重度掩码记录报道DTC—请求报文流示例#9

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由严重度掩码记录报道DTC]，抑制积极响应报文指示位 = FALSE	08	RDTCBSMR
#3	DTC严重度掩码记录（DTC严重度掩码）	C0	DTCSVM
#4	DTC严重度掩码记录（DTC状态掩码）	01	DTCSM

表293—读取DTC信息—子功能＝由严重度掩码记录报道DTC—积极响应—示例#9

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCIPR
#2	报道类型＝由严重度掩码记录报道DTC	08	RDTCBSMR
#3	DTC状态可行性掩码	7F	DTCSAM
#4	DTC严重度掩码#1 [DTC严重度]	40	DTCS
#5	DTC严重度记录#1 [DTC功能单元]	10	DTCFU
#6	DTC严重度记录#1 [DTC高字节]	08	DTCHB
#7	DTC严重度记录#1 [DTC中字节]	05	DTCMB
#8	DTC严重度记录#1 [DTC低字节]	11	DTCLB
#9	DTC严重度记录#1 [DTC状态]	2F	SODTC

11.3.5.11 示例 #10 — 读取DTC信息 — 子功能 = 报道DTC严重度信息

11.3.5.11.1 示例 #10 — 概述

该示例演示了如何使用”报道DTC严重度信息子功能参数”。

11.3.5.11.2 示例 #10 假定

11.3.5.10.2的假定适用。

11.3.5.11.3 示例 #10 报文流

在下列示例中， DTC P0805-11 (080511 hex)与客户端定义的DTC掩码记录匹配，并被报道给客户端。

表294—读取DTC信息—子功能＝报道DTC严重度信息—请求报文流示例#10

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [报道DTC严重度信息]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	09	RSIODTC
#3	DTC掩码记录 [DTC高位字节]	08	DTCHB
#4	DTC掩码记录 [DTC中位字节]	05	DTCMB
#5	DTC掩码记录 [DTC低位字节]	11	DTCLB

© ISO 2006 –保留所有权利

表295—读取DTC信息—子功能=报道DTC严重度信息—积极响应—示例#10

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCI PR
#2	报道类型=由严重度掩码记录报道DTC	09	RSIODTC
#3	DTC状态可行性掩码	7F	DTCSAM
#4	DTC严重度记录[DTC严重度]	40	DTCS
#5	DTC严重度记录[DTC功能单元]	10	DTCFU
#6	DTC严重度记录[DTC高字节]	08	DTCHB
#7	DTC严重度记录[DTC中字节]	05	DTCMB
#8	DTC严重度记录[DTC低字节]	11	DTCLB
#9	DTC严重度记录[DTC状态]	2F	SODTC

11.3.5.12 示例 #11 — 读取DTC信息 — 子功能 = 报道受支持的DTC

11.3.5.12.1 示例 #11 — 概述

该示例演示了如何使用“报道受支持DTC的子功能参数”。

11.3.5.12.2 示例 #11 假定

11.3.5.10.2的假定适用。 此外，下列的假定适用。

服务器总共支持3个DTC（为了清晰起见）。DTC在请求时有如下状态：

a)下列的假定适用于DTC 123456 hex,，DTC状态hex (00100100 二进制):

Table 296 — DTC 状态= 24 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC未失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	0	DTC从未被确认。
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

a)下列的假定适用于DTC 234505 hex,，DTC状态hex (0000 0000 二进制):

Table 297 — DTC 状态= 00 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC未失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	0	在当前或上一操作循环DTC未失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	0	上次清除代码后DTC测试从未失效
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

a)下列的假定适用于DTC ABCD01 hex,，DTC状态hex (0010 1111二进制):

Table 298 — DTC 状态= 2F hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	1	请求时DTC失效
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

11.3.5.12.3 示例 #11 报文流

在下列的示例中，由于都受支持，上述3个全部返回到客户端请求。

表299—读取DTC信息—子功能=报道受支持的DTC—请求报文流示例#11

报文方向：		客户机→服务器		
报文类型：		请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储	
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI	
#2	子功能= [报道受支持的DTC] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	0A	RSUPDTC	

表300—读取DTC信息—子功能=报道受支持的DTC—积极响应—示例#11

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCIPR
#2	报道类型=读取受支持DTC	0A	RSUPDTC
#3	DTC状态可行性掩码	7F	DTCSAM
#4 #5 #6 #7	DTC和状态记录#1 [DTC高位字节] DTC和状态记录#1 [DTC中位字节] DTC和状态记录#1 [DTC低位字节] DTC和状态记录#1 [DTC状态]	12 34 56 24	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#8 #9 #10 #11	DTC和状态记录#2 [DTC高位字节] DTC和状态记录#2 [DTC中位字节] DTC和状态记录#2 [DTC低位字节] DTC和状态记录#2 [DTC状态]	23 45 05 00	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#12 #13 #14 #15	DTC和状态记录#3 [DTC高位字节] DTC和状态记录#3 [DTC中位字节] DTC和状态记录#3 [DTC低位字节] DTC和状态记录#3 [DTC状态]	AB CD 01 2F	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC

11.3.5.13 示例 #12 — 读取DTC信息 — 子功能 = 报道第一次测试失效DTC-可用的信息

11.3.5.13.1 示例 #12 — 概述

该示例演示了如何使用“报道第一次测试失效DTC”子功能参数。该示例假定自从上次服务器请求清除诊断信息后，至少有一个失效DTC发生。

若自服务器上次请求清除诊断信息后，只有一个DTC在服务器内失效，则服务器须返回相同的信息来响应客户端的“报道最近测试失效DTC”请求。

在该示例中，响应“报道第一次测试失效DTC”而返回的DTC状态在请求时还未出现（当请求服务器报道最近失效/确认DTC时也可能出现相同的现象）。

下列示例中请求/响应报文的通用格式也适用于子功能参数“报道第一次被确认的DTC”、“报道最近测试失效DTC”、和“报道最近测试失效DTC”（对于合适的DTC状态且在相似的假定条件下）。

11.3.5.13.2 示例 #12 假定

下列的假定都适用：

a)自从上次服务器“清除诊断信息”请求后，至少有一个DTC失效。

- b)服务器支持所有的状态位用于掩码。
- c)自从上次代码清除后，检测到DTC 编号123456 hex = 第一次失效 DTC
- a)下列的假定适用于DTC 123456 hex,，DTC状态 26hex (0010 0110 二进制):

Table 301 — DTC 状态= 26 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC未失效
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	0	DTC从未被确认。
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

11.3.5.13.3 示例 #12 报文流

下列的示例中，DTC123456 hex返回到客户端请求中。

表302—读取DTC信息—子功能=报道第一次测试失效DTC—请求报文流示例#12

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [报道第一次测试失效]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	0B	RFTFDTC

© ISO 2006 –保留所有权利

表303—读取DTC信息—子功能=报道DTC严重度信息—积极响应—示例#12

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCIPR
#2	报道类型= [报道第一次测试失效DTC]	0B	RFTFDTC
#3	DTC状态可行性掩码	FF	DTCSAM

#4 #5 #6 #7	DTC和状态记录 [DTC高位字节] DTC和状态记录 [DTC中位字节] DTC和状态记录 [DTC低位字节] DTC和状态记录 [DTC状态]	12 34 56 26	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
-------------	--	-------------	----------------------------

11.3.5.14 示例 #13 — 读取DTC信息 — 子功能 = 报道第一次测试失效DTC-无可用的信息

11.3.5.14.1 示例 #13 — 概述

该示例演示了如何使用”报道第一次测试失效DTC”子功能参数。该示例假定自从上次服务器请求清除诊断信息后，无失效DTC发生。

下列示例中请求/响应报文的通用格式也适用于子功能参数”报道第一次被确认的DTC”、”报道最近测试失效DTC”、和”报道最近测试失效DTC”（对于合适的DTC状态且在相似的假定条件下）。

11.3.5.14.2 示例 #13 假定

下列的假定都适用：

a)自服务器上次“清除诊断信息”请求后，无失效DTC发生。

b)服务器支持所有的状态位用于掩码。

11.3.5.14.3 示例 #13 报文流

下列的示例中，无DTC返回到客户端请求中。

表304—读取DTC信息—子功能=报道第一次测试失效DTC—请求报文流示例#13

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [报道第一次测试失效]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	0B	RFTFDTC

表305—读取DTC信息—子功能=报道DTC严重度信息—积极响应—示例#13

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCI PR
#2	报道类型= [报道第一次测试失效DTC]	0B	RFTFDTC
#3	DTC状态可行性掩码	FF	DTCSAM

11.3.5.15 示例 #14 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由状态掩码报道排放相关OBD DTC数量

11.3.5.15.1 示例 #14 — 概述

该示例演示如何使用“由状态掩码报道排放相关OBD DTC数量”子功能参数及掩码原理。

11.3.5.15.2 示例 #14 假定

服务器支持所有的状态位用于掩码。 此外服务器总共支持3个排放相关OBD DTC（为了清晰起见）。DTC在请求时有如下状态：

- a) 下列的假定适用于排放相关的OBD DTC P0005-00 —燃料关闭阀 “A”控制电路/开启(000500 hex), DTC状态 AE hex (1010 1110 二进制):

Table 306 — DTC状态 = AE hex of DTC P0005-00

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC未失效
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	1	服务器请求报警指示灯激活(OBD DTC).

b)下列的假定条件适用于排放相关的OBD DTC P022F-00冷热气自动调节旁通控制”B”电路高(022F00 hex), DTC 状态 AC hex (1010 1100二进制):

Table 307 — DTC状态 = AC hex of DTC P022F-00

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	请求时DTC未失效
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成	4	0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效	5	1	上次清除代码后，DTC至少失效一次。
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	1	服务器请求报警指示灯激活(OBD DTC).

b)下列的假定条件适用于排放相关的OBD DTC P0A09-00 DC/DC转化器电路低输入(022F00 hex), DTC 状态 AF hex (1010 1111二进制):

Table 308 —DTC状态 = DTC P0A09-00 AF hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	1	请求时DTC失效
该操作循环测试失效		1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC		1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC		1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成		0	上次清楚代码后DTC测试已完成。
上次清除后测试失效		1	上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。
该操作循环测试未完成		0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯		1	服务器请求报警指示灯激活(OBD DTC).

11.3.5.15.3 示例 #14 报文流

在下列示例中，计数3返回客户端，因为假定中所有DTC与客户端定义的08 hex状态掩码匹配 (0000 1000 二进制):

表309—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道排放相关的OBD DTC数量—请求报文流示例#14

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由状态掩码报道排放相关OBD DTC数量]，抑制积极响应报文指示位= FALSE	12	RNO0BDDTCBSM
#3	DTC状态掩码	08	DTCSM

表310—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道排放OBD DTC数量—积极响应示例#14

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCIPLR
#2	报道类型=由状态掩码报道排放OBD DTC数量	12	RNOOBDTCBSM
#3	DTC状态可行性掩码	FF	DTCSAM
#4	ISO15031-6DTC格式 = ISO15031-6DTC格式	00	15031-6DTCTF
#5 #6	DTC计数 [DT计数高字节 DTC计数低字节]	00 03	DTCCHB DTCCLB

11.3.5.16 示例 #15 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由状态掩码报道排放相关OBD DTC—返回所有匹配的OBD DTC

11.3.5.16.1 示例 #15 — 概述

该示例演示了如何使用“由状态掩码报道排放相关OBD DTC”子功能参数及对于不受支持掩码位的掩码原理。

11.3.5.16.2 示例 #15 假定

服务器支持所有的状态位用于掩码。 服务器总共支持3个DTC(为了清晰起见)，定义见11.3.5.15.2。

11.3.5.16.3 示例 #15 报文流

在下列示例中，排放相关OBD DTC P0005-AE燃料关闭阀 “A”控制电路/开路(000500 hex)，P022F-00冷热气调节旁通控制 “B” 电路高(022F00 hex)和P0A09-00 DC/DC转化器状态电路低输出返回到客户端请求，因为假定中DTC与80 hex客户端定义的状态掩码匹配—请求报警指示灯(1000 0000 二进制)。

注：服务器须绕开掩码不受服务器支持的状态。

表311—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道排放相关OBD DTC—请求报文流示例#15

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由状态掩码报道排放相关OBD DTC] ，抑制积极响应 报文指示位= FALSE	13	ROBDDTCBSM
#3	DTC状态掩码	80	DTCSM

表312—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道DTC排放相关OBD DTC—响应报文流示例#15

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTCIPLR
#2	报道类型=由状态掩码报道排放相关OBD DTC	13	ROBDDTCBSM
#3	DTC状态可行性掩码	FF	DTCSAM

#4 #5 #6 #7	DTC和状态记录#1 [DTC高位字节] DTC和状态记录#1 [DTC中位字节] DTC和状态记录#1 [DTC低位字节] DTC和状态记录#1 [DTC状态]	00 05 00 AE	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#8 #9 #10 #11	DTC和状态记录#2 [DTC高位字节] DTC和状态记录#2 [DTC中位字节] DTC和状态记录#2 [DTC低位字节] DTC和状态记录#2 [DTC状态]	02 2F 00 AC	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#12 #13 #14 #15	DTC和状态记录#3 [DTC高位字节] DTC和状态记录#3 [DTC中位字节] DTC和状态记录#3 [DTC低位字节] DTC和状态记录#3 [DTC状态]	0A 09 00 AF	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC

11.3.5.17 示例 #16 — 读取DTC信息 — 子功能 = 由状态掩码报道排放相关OBD DTC（确认的DTC和请求的报警指示灯）—返回匹配的OBD DTC

11.3.5.17.1 示例 #16 — 概述

该示例演示了如何使用“由状态掩码报道排放相关OBD DTC”子功能参数，及请求服务器报道状态为“确认DTC”、“请求报警指示灯(故障指示灯=ON)”排放OBD DTC(带有不受支持掩码位)掩码原理。排放相关OBD DTC引起故障指示灯开启，因此无法通过 I/M （检查和维修）测试。该示例表明了该类DTC的一般OBD扫描工具类型请求。

11.3.5.17.2 示例 #16 假定

服务器不支持bit 0 (测试失效), bit 4 (上次清除后测试未完成)或 bit 5 (上次清除后测试失效) 用于掩码。其产生了一个CE hex “DTC状态可行性掩码”数值 (1100 1110二进制)。

客户端使用数值为88 hex (1000 1000 二进制) 的DTC状态掩码，因为只有状态为“确认DTC = 1”和“请求报警指示灯 = 1”才可显示给技术人员。服务器总共支持3个DTC（为了清晰期间）。DTC在请求时有如下状态：

- a) 下列的假定适用于DTC P010A-14 气流量或“A” — 电路与地短接或开路(010A14 hex),DTC 状态00 hex (0000 0000 二进制):

Table 313 — DTC状态 = DTC P010A-14 00 hex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	不适用
该操作循环测试失效	1	0	在当前操作循环DTC从未失效
挂起DTC	2	0	在当前或上一操作循环DTC未失效
确认DTC	3	0	请求时DTC未被确认
上次清除后测试未完成	4	0	不适用
上次清除后测试失效	5	0	不适用
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	0	服务器未请求报警指示灯激活

- 1) 下列的假设适用于DTC P0180-17燃料温度传感器A—电路电压高于阈值 (018017 hex), DTC状态8E hex (1000 1110二进制):

Table 314 — DTC状态 = DTC P0180-17 8Ehex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	不适用
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成	4	0	不适用
上次清除后测试失效	5	0	不适用
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	1	服务器请求报警指示灯激活(OBD DTC).

c) 下列的假定适用于燃料管压力传感器 “A” — 电路电流超出范围(01901D hex),DTC状态8E hex (1000 1110 二进制):

Table 315 — DTC状态 = DTC P0190-1D 8Ehex

DTC状态 位字段名称	Bit #	位域状态	描述
测试失效	0	0	不适用
该操作循环测试失效	1	1	在当前操作循环DTC失效
挂起DTC	2	1	在当前或上一操作循环DTC失效
确认DTC	3	1	请求时DTC被确认
上次清除后测试未完成	4	0	不适用
上次清除后测试失效	5	0	不适用
该操作循环测试未完成	6	0	该操作循环DTC测试完成
请求警告指示灯	7	1	服务器请求报警指示灯激活(OBD DTC).

11.3.5.17.3 示例 #16 报文流

在下列示例中， 返回DTCP0180-17 (018017 hex) 和P0190-1D (01901D hex) 到客户端请求。

服务器须绕开掩码不受服务器支持的状态。

表316—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道排放相关OBD DTC—请求报文流示例#16

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值(十六进制)	存储
#1	读取DTC信息请求 服务ID	19	RDTCI
#2	子功能= [由状态掩码报道排放相关OBD DTC] ， 抑制积极响应 报文指示位= FALSE	13	ROBDDTCBSM
#3	DTC状态掩码	88	DTCSM

表317—读取DTC信息—子功能=由状态掩码报道DTC排放相关OBD DTC—响应报文流示例#16

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	

A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值(十六进制)	存储
#1	测试仪响应服务ID	59	RDTICIPR
#2	报道类型＝由状态掩码报道排放相关OBD DTC	13	ROBDDTCBSM
#3	DTC状态可行性掩码	CE	DTCSAM
#8 #9 #10 #11	DTC和状态记录#1 [DTC高位字节] DTC和状态记录#1 [DTC中位字节] DTC和状态记录#1 [DTC低位字节] DTC和状态记录#1 [DTC状态]	01 80 17 8E	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC
#12 #13 #14 #15	DTC和状态记录#2 [DTC高位字节] DTC和状态记录#2 [DTC中位字节] DTC和状态记录#2 [DTC低位字节] DTC和状态记录#2 [DTC状态]	01 90 1D 8E	DTCHB DTCMB DTCLB SODTC

12 输入输出控制功能单元

12.1 总述

表318— 输入输出控制功能单元

服务	描述
由标识符控制输入输出	客户端请求控制服务器特定的输入/输出

输入输出控制标识符(2F hex)服务

12.2.1 服务描述

客户端控制输入输出控制服务将输入信号、内部服务器功能替换成数值且控制电子系统的输出（执行元件）。

客户端请求报文包含一个数据标识符以参考服务器的输入信号、内部服务器功能和/或输出信号[执行元件](假使设备控制访问，则可能参考一组的信号)。 控制选项记录参数包含服务器输入信号、内部功能和/或输出信号要求的全部信息。 请求报文可选择包含一个“控制激活掩码”。若控制状态#1用作输入输出控制参数且被控制的数据标识符参考了不止一个参数（即：数据标识符被打包或以位图表现），则“控制激活掩码”可能存在。

若请求报文成功执行，服务器须发送一个积极响应报文。 即使数据标识符当前不在测试仪控制下，服务器须发送一个积极响应报文给请求报文，该请求报文带一个“返回控制给ECU”的输入/输出控制参数。 请求报文的控制选项记录参数可作为一个ON/OFF参数或一个控制顺序复杂的参数（若要求的话，可包含多个循环、持续时间等等）来执行。

若在单一请求报文中，单一的数据标识符带相应的控制选项记录，则服务允许控制该单一的数据标识符。 如此的话，服务器通过单一响应报文来响应，该响应报文包含请求报文和任选的“控制状态”信息的数据标识符。

注意－服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户机须满足7.5.3请求及响应报文行为。

12.2.2 请求报文

12.2.2请求报文定义

表319—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	由标识符控制输入输出 请求服务Id	M	2F	IOCB1
#2 #3	数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	M M	00-FF 00-FF	IOI_ B1 B2
#4 : #4+(m-1)	控制选项记录#1[] = [控制状态#1/输入输出控制参数: 控制状态#m]	M1 a: C1 b	00-FF 00-FF	COR_ IOCP_/CS_ CS_
#4+m : #4+m+(r-1)	控制激活掩码记录#1[] = [控制掩码#1 : 控制掩码#r]	C2 c: C2	00-FF 00-FF	CEM_ CM_ CM_
<p>a M1: 强制性: 控制状态 # 1可用作一个输入输出控制参数或附加的控制状态。 若其用作一个输入输出控制参数, 须按 E.1.定义的来执行。</p> <p>b C1 参数是否存在取决于数据标识符#1和控制选项记录#1的输入输出控制参数(若控制选项记录#1的控制状态#1用作输入输出控制参数)。</p> <p>c. C2 参数是否存在取决于数据标识符#1。</p>				

12.2.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

12.2.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表320— 请求报文数据参数定义

定义
数据标识符 该参数识别服务器本地输入信号、内部参数或输出信号。 该参数数值的可用范围数值见C. 1定义的数据标识符表格。
控制选项记录 每个数据标识符的控制选项记录包含一个或多个字节（控制状态#1/输入输出控制参数 到控制状态#m）。 控制状态#1可用作描述服务器如何控制其输入输出的输入输出控制参数或用作附加的控制状态字节。 若其用作一个输入输出控制参数, 须按 E.1.定义的来执行。
控制激活掩码记录 每个数据标识符的控制掩码记录包含一个或多个字节（控制掩码#1/到控制掩码#m）。 只有使用输入输出控制参数和被控制的数据标识符包含了不止一个参数（即数据标识符以位图表现或定义打包）时, 才支持“控制激活掩码”。 “控制激活掩码”中须有一个Bit对应数据标识符中参数。 注：参数可以是任何编号的位。 每位的数值决定数据标识符的相应数值是否受请求影响。 控制掩码记录的位值 “_0代表相应参数不受请求影响, 位值取1”表示相应的参数受请求影响。 控制掩码#1的最高有效位对应控制状态的第一个参数（从控制状态# 1的最高有效位开始），控制掩码#1的第二最高有效位对应控制状态的第二个参数……依次进行, 利用掩码所有参数必要的控制掩码字节。 例如, 控制掩码# 2的最低有效位对应控制状态的第16个参数。 对于位图的数据标识符, 不受支持位须在控制激活掩码中具有一个相应位, 使得控制激活掩码的每个参数的掩码位的位置与控制状态的相应参数位置完全匹配。

12.2.3 积极响应报文

12.2.3.1 积极响应报文定义

表321—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务Id	S	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2 (最低有效位)]	M M	00-FF 00-FF	IOI_ B1 B2
#4 : #4+(m-1)	控制状态记录#1[] = [控制状态#1/输入输出控制参数: 控制状态#m]	C1 a: C2 b	00-FF 00-FF	CSR_ IOCP_/CS_ : CS_
<p>a C1 parameter 参数是否存在取决于其在请求报文中使用情况。 控制状态 #1可用作一个输入输出控制参数或附加的控制状态。 若其用作输入输出控制参数，其须出现在响应报文中且回应请求报文的输入输出控制参数数值。 在其它情况下，该参数由客户选择（取决于控制状态记录的使用）。</p> <p>b C2 参数是否存在取决于数据标识符和输入输出控制参数（若控制状态#1用作输入输出控制参数）。</p>				

12.2.3.2 积极响应报文数据参数定义

12.2.3.3 表322—响应报文数据参数定义

定义
<p>数据标识符</p> <p>该参数是来自请求报文的对于数据标识符的回应。</p>
<p>控制状态记录</p> <p>每个数据标识符的控制状态参数由一个或多个字节组成（控制状态#1/输入输出控制参数 到控制状态 #m），该字节包含反馈数据。 若在请求报文中控制状态 #1用作输入输出控制参数，则响应中控制状态#1 是请求报文中输入输出参数数值的回应（输入输出控制参数详情见E.1）。</p>

12.2.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表323是响应代码产生情况。

表323—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 输入输出控制标准不符，返回该代码。	M	CNC

31	请求超出范围 返回该代码若： 1) 请求的数据标识符不受设备支持 。 2) 数据标识符使用控制状态#1参数作为输入输出控制参数，但参数的数值无效（见输入输出控制参数定义） 3)若控制选项记录中一个或多个可用控制状态是无效的。	M	ROOR
33	拒绝安全访问 若客户端发送一个带有效安全数据标识符的请求且服务器的安全性能已激活，则须返回该代码。	M	SAD

12.2.5 标识符控制输入输出报文流示例

12.2.5.1假定

下列示例说明了传动控制模块(PCM/ECM).如何使用“标识符控制输入输出”。 所有的示例假定物理通信是采用单一服务器执行的。

12.2.5.2 示例 #1 — “要求的怠速调节”复位至默认状态

该示例使用请求报文的控制选项记录的控制状态 # 1作为输入输出控制参数；

因此，该数值回应给响应报文。

本节规定了“复位至默认”功能的测试条件和“要求的怠速调节”数据标识符(0132 hex)的相关报文流。

测试条件： 点火开启，引擎空转，引擎处于工作温度，车载速度 = 0 [kph]。 变化： 要求的怠速调节 [r/min] = 十进制(十六进制) * 10 [r/min]

表324—标识符控制输入输出报文流示例

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCB1
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符[byte#2] = 32 (“要求的怠速调节”)	01 32	IOI_B1 IOI_B2
#4	控制选项记录 [输入输出控制参数] = 复位至默认	01	IOCP_RTD

表325—标识符控制输入输出积极响应报文流示例#1

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符[byte#2] = 32 (“要求的怠速调节”)	01 32	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5	控制状态记录 [输入输出控制参数] = 复位至默认 控制状态记录 [控制状态#1] = 750 r/min	01 4B	IOCP_RTD CS_1

12.2.5.3 示例 #2 — “要求的怠速调节”短期调节

该示例使用请求报文的控制选项记录的控制状态 #1作为输入输出控制参数；

因此，该数值回应给响应报文。

本节规定了“短期调节”功能的测试条件和要求的怠速调节摄数据标识符的相关报文流。

测试条件： 点火开启，引擎空转，引擎处于工作温度，车载速度 = 0 [kph]。 变化： 要求的怠速调节 [r/min] = 十进制(十六进制) * 10 [r/min]

12.2.5.3.1步骤 #1 — 冻结当前状态

表326—标识符控制输入输出请求报文流示例 #2 — 步骤#1

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCB1
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符[byte#2] = 32 (“要求的怠速调节”)	01 32	IOI_B1 IOI_B2
#4	控制选项记录 [输入输出控制参数] = 冻结当前状态	02	IOCP_FCS

表327—标识符控制输入输出积极响应报文流示例#2 步骤#1

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符[byte#2] = 32 (“要求的怠速调节”)	01 32	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5	控制状态记录 [输入输出控制参数] = 冻结当前状态 控制状态记录 [控制状态#1] = 800 r/min	0250	IOCP_FCS CS_1

12.2.5.3.2步骤 #2 — 短期调节

表328—标识符控制输入输出请求报文流示例 #2 — 步骤#2

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCB1
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符[byte#2] = 32 (“要求的怠速调节”)	01 32	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5	控制选项记录 [输入输出控制参数] = 短期调节 控制选项记录 [控制状态#1] = 1000 r/min	03 64	IOCP_STA CS_1

表329—标识符控制输入输出积极响应报文流示例#2 步骤#2

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符[byte#2] = 32 (“要求的怠速调节”)	01 32	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5	控制状态记录 [输入输出控制参数] = 短期调节 控制状态记录 [控制状态#1] = 820 r/min	03 52	IOCP_STA CS_1

注: 客户端发送一个如上述规定的“标识符控制输入输出控制”请求报文 服务器发送了一个即时的响应报文, 包含数值为820 r/min “引擎转速”控制状态参数。 引擎需要一段时间调节怠速为请求的数值 “1000 r/min”。

12.2.5.3.3步骤 #3 — 由标识符读取数据

该示例假定数据标识符0101 hex包含引擎转速参数。

表330—由标识符读取数据请求报文流示例 #2 — 步骤#3

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符读取数据请求 服务ID	22	RDBI
#2 #3	记录标识符 [byte#1] = 01 记录标识符 [byte#2] = 01	01 01	RI_B1 RI_B2

表331—标识符读取数据积极响应报文流示例#2 步骤#3

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	由标识符读取数据响应服务ID	62	RDBIPR
#2 #3	记录标识符 [byte#1] = 01 记录标识符 [byte#2] = 01	01 01	RI_B1 RI_B2
#4 :	记录数值#1 :	xx :	RV_ :
#n	记录数值#m	xx	RV_

12.2.5.3.4步骤 #4 — 返回控制给ECU

表332—标识符控制输入输出请求报文流示例 #2 — 步骤#4

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCB I
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符[byte#2] = 32 (“要求的怠速调节”)	01 32	IOI_B1 IOI_B2
#4	控制选项记录 [输入输出控制参数] = 返回控制给ECU	00	RCTECU

表333—标识符控制输入输出积极响应报文流示例#2 步骤#4

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符[byte#2] = 32 (“要求的怠速调节”)	01 32	IOI_B1 IOI_B2

#4	控制选项记录 [输入输出控制参数] = 返回控制给ECU	00	RCTECU
#5	控制状态记录 [控制状态#1] = 980 r/min	62	CS_1

12.2.5.4 示例 #3 — EGR 与 IAC 短期调节

12.2.5.4.1 假定

该示例使用一个打包的数据标识符\$0155演示在单一请求中如何控制单一参数或多个参数。 控制选项记录的最高有效位在请求报文中用作输入输出控制参数，因此回应该数值给响应报文。

本节规定了短期调节功能的测试条件和示例数据标识符 \$0155的相关报文流。数据标识符支持5个表334描述的单个参数。

表334—组合数据块—数据标识符定义—示例 #3

数据标识符(十六进制)	数据字节	参数		数据记录内容
		编号		
0155	#1 (全部 bit)	#1	8个bit	数据记录[数据#1] = IAC 枢轴位置 (n = 计数)
	#2- #3 (全部 bit)	#2	16个 bit	数据记录[数据#2-#3] = RPM (0 = 0 U/min, 65535 = 65535 U/min)
	#4 (bit 7-4)	#3	4个bit	数据记录 [数据#4 (bit 7-4)] = 踏板位置 A: 线性换算, 0 = 0%, 15 = 120%
	#4 (bit 3-0)	#4	4个bit	数据记录 [数据#4 (bit 3-0)] = 踏板位置 B: 线性换算, 0 = 0%, 15 = 120%
	#5 (全部 bit)	#5	8个bit	数据记录[数据#5] = EGR 工作循环: 线性换算, 0 计数= 0%, 255 计数 = 100%

DID \$0155根据定义打包，由5个单元参数组成。基于单个控制的目的，可通过ControlEnableMaskRecord中单个bit选择每个单元参数。若给定的DID采用了与打包或位映射不同的定义，请求中不存在“控制激活掩码记录”。控制掩码#1的最高有效位要求对应数据标识符的第一个参数，从控制状态#1的最高有效位开始。如图335。

表 335 — 控制激活掩码记录 — 示例 #3

数据标识符\$0155的控制激活掩码记录。总大小= 1 byte (即 由控制激活掩码#1组成)		
BIT位置		控制激活掩码#1 – Bit 意义(1 =受影响, 0 = 未受影响)
7	最高有效位	确定参数 #1 (IAC 枢轴位置)是否受到请求的影响。
6		确定 Parameter #2 (RPM) 是否受到请求的影响。
5		确定 Parameter #3 (踏板位置 A) 是否受到请求的影响。
4		确定 Parameter #4 (踏板位置 B) 是否受到请求的影响。
3		确定 Parameter #5 (EGR 工作循环) 是否受到请求的影响。
2		无相应参数, 不受影响
1		无相应参数, 不受影响
0	最低有效位	无相应参数, 不受影响

12.2.5.4.2 示例 #1 — 仅控制 IAC枢轴位置

表336—标识符控制输入输出请求报文流示例 #3 — 示例#1

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述 (所有数值为十六进制)	字节数值(十六进制)	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCBI
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符 [byte#2] = 55 (IAC/RPM/PPA/PPB/EGR)	01 55	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9	控制选项记录 [输入输出控制参数] =短期调节 控制选项记录[控制状态#1] = IAC 枢轴位置 (7计数) 控制选项记录[控制状态#2] = RPM (XX) 控制选项记录[控制状态#3] = RPM (XX) 控制选项记录[控制状态#4] =踏板位置A (Y)和B (Z) 控制选项记录[控制状态#5] = EGR 工作循环 (XX)	03 07 XX XX YZXX	IOCP_STA CS_1 CS_2 CS_3 CS_4 CS_5
#10	控制激活掩码 [控制掩码#1] = 仅控制 IAC 枢轴位置	80	CM_1

注：针对于控制状态的#2 #5RPM、踏板位置 A、踏板位置 B 和 EGR工作循环发送的数值无效，因为控制掩码#1参数规定只有数据标识符中的第一个参数受请求影响。

表337—标识符控制输入输出积极响应报文流示例#3 示例#1

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2	数据标识符[byte#1] = 01	01	IOI_B1
#3	数据标识符 [byte#2] = 55 (IAC/RPM/PPA/PPB/EGR)	55	IOI_B2
#4	控制选项记录 [输入输出控制参数] = 短期调节	03	IOCP_STA
#5	控制选项记录[控制状态#1] = IAC 枢轴位置 7计数	07	CS_1
#6	控制选项记录[控制状态#2] = RPM(750 U/min)	02	CS_2
#7	控制选项记录[控制状态#3] = RPM	EE	CS_3
#8	控制选项记录 [控制状态#4] = 踏板位置 A (8%) 踏板位置 B (16%)	12	CS_4
#9	控制选项记录[控制状态#5] = EGR 工作循环 (35%)	59	CS_5

对于控制状态#1—控制状态#5的参数传送的数值须反应系统的当前状态。

12.2.5.4.3 示例 #2 —仅控制 RPM

表338—标识符控制输入输出请求报文流示例 #3 — 示例#2

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCBI
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符 [byte#2] = 55 (IAC/RPM/EGR)	01 55	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9	控制选项记录 [输入输出控制参数] =短期调节 控制选项记录[控制状态#1] = IAC 枢轴位置 (XX计数) 控制选项记录[控制状态#2] = RPM(03E8 hex =1000 U/min) 控制选项记录[控制状态#3] = RPM 控制选项记录[控制状态#4] =踏板位置A (Y)和B (Z) 控制选项记录[控制状态#5] = EGR 占空比循环 (XX)	03 XX03 E8 YZXX	IOCP_STA CS_1 CS_2 CS_3 CS_4 CS_5
#10	控制激活掩码 [控制掩码#1] =仅控制RPM	40	CM_1

注：针对于控制状态的#1 #4- #5 IAC枢轴位置、踏板位置 A、踏板位置 B 和 EGR工作循环发送的数值无效，因为控制掩码#1参数规定只有数据标识符中的第二个参数受请求影响。

表339—标识符控制输入输出积极响应报文流示例#3 示例#2

报文方向：	服务器→客户机
报文类型：	响应

A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符 [byte#2] = 55 (IAC/RPM/PPA/PPB/EGR)	01 55	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9	控制选项记录 [输入输出控制参数] =短期调节 控制选项记录[控制状态#1] = IAC 枢轴位置 (9计数) 控制选项记录[控制状态#2] = RPM(950 U/min) 控制选项记录[控制状态#3] = RPM 控制选项记录 [控制状态#4] = 踏板位置 A (8%) 踏板位置 B (16%) 控制选项记录[控制状态#5] = EGR 工作循环 (35%)	03 09 03 B6 12 59	IOCP_STA CS_1 CS_2 CS_3 CS_4 CS_5

对于控制状态#1—控制状态#5的参数传送的数值须反应系统的当前状态。

12.2.5.4.4 示例#3 — 控制 踏板位置A and EGR 工作循环

12.2.5.4.5 表340—标识符控制输入输出请求报文流示例 #3 — 示例#3

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCB1
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符 [byte#2] = 55 (IAC/RPM/PPA/PPB/EGR)	01 55	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9	控制选项记录 [输入输出控制参数] =短期调节 控制选项记录[控制状态#1] = IAC 枢轴位置 (XX) 控制选项记录[控制状态#2] = RPM (XX) 控制选项记录[控制状态#3] = RPM (XX) 控制选项记录[控制状态#4] =踏板位置A (3 hex = 24 %)和踏板位置B (Z) 控制选项记录[控制状态#5] = EGR 工作循环 (45%)	03 XX XX XX 3Z 72	IOCP_STA CS_1 CS_2 CS_3 CS_4 CS_5
#10	控制激活掩码[控制掩码#1] = 控制踏板位置 A 和EGR	28	CM_1

注：针对于控制状态的#1— #3和控制状态#4(bit3-0) IAC枢轴位置、RPM、和踏板位置B发送的数值无效，因为控制掩码#1参数规定只有数据标识符中的第三个和第五个参数受请求影响。

表341—标识符控制输入输出积极响应报文流示例#3 示例#3

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR

#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符 [byte#2] = 55 (IAC/RPM/PPA/PPB/EGR)	01 55	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9	控制选项记录 [输入输出控制参数] =短期调节 控制选项记录[控制状态#1] = IAC 枢轴位置 (7计数) 控制选项记录[控制状态#2] = RPM(850 U/min) 控制选项记录[控制状态#3] = RPM 控制选项记录[控制状态#4] =踏板位置A (24%)和踏板位置B (16%) 控制选项记录[控制状态#4] = EGR 工作循环 (41%)	03 07 03 52 32 69	IOCP_STA CS_1 CS_2 CS_3 CS_4 CS_5

对于控制状态#1—控制状态#5参数传送的数值须反应系统的当前状态。

12.2.5.4.5 示例#4 — 返回参数控制给ECU

12.2.5.4.6 表342—标识符控制输入输出请求报文流示例 #3 — 示例#4

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCB1
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符 [byte#2] = 55 (IAC/RPM/PPA/PPB/EGR)	01 55	IOI_B1 IOI_B2
#4	控制选项记录 [输入输出控制参数] = 返回控制给ECU	00	RCTECU
#5	控制激活掩码[控制掩码#1] =所有基本参数	FF	CM_1

表343—标识符控制输入输出积极响应报文流示例#3 示例#4

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 数据标识符 [byte#2] = 55 (IAC/RPM/PPA/PPB/EGR)	01 55	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5 #6 #7 #8 #9	控制选项记录 [输入输出控制参数] = 返回控制给ECU 控制选项记录[控制状态#1] = IAC 枢轴位置 (9计数) 控制选项记录[控制状态#2] = RPM(850 U/min) 控制选项记录[控制状态#3] = RPM 控制选项记录[控制状态#4] =踏板位置A (8%)和踏板位置B (16%) 控制选项记录[控制状态#4] = EGR 工作循环 (35%)	0009 03 52 12 59	RCTECU CS_1 CS_2 CS_3 CS_4 CS_5

对于控制状态#1—控制状态#5的参数传送的数值须反应系统的当前状态。

12.2.5.5示例 #4 — 设备控制(EGR & IAC 控制)

该示例使用请求报文的控制选项记录的控制状态 # 1作为附加的控制字节；

报文的流示例表明客户端可发送设备控制等效报文给服务器以同时控制多个输入/输出。

输出控制映射须基于下列表格的激活/控制的字节定义，简要的定义见下列。

表344 — 示例数据定义

使能字节	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
#1	—	—	—	—	—	EGR 激活	IAC 0 = POS; 1 = RPM	IAC 控制激活
控制字节	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
#1	IAC 枢轴位置 (n = 计数) 或要求的引擎 RPM (RPM = n * 12.5)							
#2	EGR 工作循环: 线性换算, 0 计数= 0 %, 255计数 = 100 %							

上述激活/控制字节的记录允许客户端

- ☐ enable byte的bit 0设为1来控制怠速空气控制电机。
- ☐通过在第一个控制字节设置合适的数值以命令枢轴位置和期望的怠速（基于enable byte bit 1的数值）
- ☐ 将enable byte的 bit 2 设为1，控制EGR阀（废气利用循环）。

本节的示例忽略未使用的位/字节。

为了可在单一请求报文中最大限度地放入用户数据，该示例假定上述的Enable Byte代表数据标识符的低位字节。数据标识符的高位字节当作是命令参数标识符 (CPID)，设为 01 hex （可为 00 hex 和 EF hex间的任意值；保留的 F0 hex — FC hex 和 FF hex 可通用）。

下列数据标识符数值及它们相应的使用情况是对上述标识符的最后说明。

表345—数据标识符数值

数据标识符数值（十六进制）			描述
高位字节 (CPID)	低位字节 (使能byte)	结果数值（十六进制）	
01	00	0100	禁用 IAC控制和EGR控制
01	01	0101	调节 IAC 枢轴位置和禁用EGR控制
01	02	0102	禁用 IAC控制和EGR控制
01	03	0103	控制要求的IAC 引擎转速和禁用EGR 控制
01	04	0104	调节EGR工作循环和禁用IAC 控制
01	05	0105	调节EGR工作循环和IAC枢轴位置
01	06	0106	控制EGR工作循环和禁用IAC 控制
01	07	0107	调节EGR工作循环和要求的IAC引擎转速

下列的报文流显示了客户端如何同时控制EGR工作循环和IAC枢轴控制（单一请求）。

表346 — 标识符控制输入输出请求报文流示例#4
调节 EGR 工作循环和 IAC 枢轴位置

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCB1
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 (CPID) 数据标识符[byte#2] = 05	01 05	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5	控制选项记录[控制状态#1] = IAC 枢轴位置 (7计数) 控制选项记录[控制状态#2] = EGR 工作循环 (35 %)	07 35	CS_1 CS_2

表347 — 标识符控制输入输出请求报文流示例#4 调节 EGR 工作循环和 IAC 枢轴位置

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 (CPID) 数据标识符[byte#2] = 05	01 05	IOI_B1 IOI_B2

下列的报文流显示了客户端如何同时控制EGR工作循环和要求的IAC引擎转速（单一请求）。

表348 — 标识符控制输入输出请求报文流示例#4
调节 EGR 工作循环和 要求的IAC引擎RPM

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储

#1	标识符控制输入输出请求服务ID	2F	IOCB1
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 (CPID) 数据标识符[byte#2] = 07	01 07	IOI_B1 IOI_B2
#4 #5	控制选项记录[控制状态#1] =要求的 IAC 引擎转速 (800) 控制选项记录[控制状态#2] = EGR 工作循环 (43 %)	40 43	CS_1 CS_2

表349 — 标识符控制输入输出积极响应报文流示例#4
调节 EGR 工作循环和 要求的IAC引擎RPM

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	标识符控制输入输出响应服务ID	6F	IOCBIPR
#2 #3	数据标识符[byte#1] = 01 (CPID) 数据标识符[byte#2] = 05	01 07	IOI_B1 IOI_B2

13程序功能单元远程激活

13.1 总述

表350 — 程序功能单元远程激活

服务	描述
程序控制	客户端请求启动、停止服务器的程序或请求程序结果。

在服务器和客户端中执行程序的远程激活服务，该功能单元规定了该类服务。 本节规定了两种的执行方法（方法A和B）。 可能存在其它执行方法。 方法A和B须用作程序服务的执行指南。

每种方法具有在程序停止后请求程序结果的特性。 执行及方法的选择由车载制造商和系统供应商负责。

下列是方法A和B的简短描述。

方法A:

- 该方法须假定客户端启动服务器存储器中的程序后，客户端须负责停止程序。
- 在启动程序的RoutineControl请求报文与第一个响应（是否积极响应基于服务器的条件）报文结束期间，须在服务器存储器中启动服务器程序。
- 在启动程序的RoutineControl请求报文与第一个响应（是否积极响应基于服务器的条件）报文结束后，须在服务器存储器中停止服务器程序。
- 客户端在程序停止后请求程序结果。

方法B:

- 该方法须假定客户端启动服务器存储器中的程序后，服务器须负责停止程序。
- 在启动程序的RoutineControl请求报文与第一个响应（是否积极响应基于服务器的条件）报文结束时间间隔内，须在服务器存储器中启动服务器程序。

- 若服务器程序在服务器存储器中已被编程或先前被初始化过，可停止。

13.2 响应事件 (31 hex) 服务

13.2.1 服务描述

13.2.1.1 总述

客户端使用RoutineControl服务

启动程序

停止程序

请求程序结果

一个2字节的程序标识符指定程序。

本节规定了被程序标识符指定的“启动程序”、“停止程序”和“请求程序结果”。

注意—服务实施寻址情况中，服务器及客户端须满足请求、响应报文行为。

13.2.1.2启动程序（程序标识符访问）

程序于StartRoutine请求报文结束后第一个响应报文完成前期间在服务器存储器中启动。无论响应报文是否积极或消极，都表明请求已被执行或在进行中。

程序可以是代替正常操作代码运行的测试或在正常代码运行下激活和执行的程序。特别是在第一个示例中，需要使用DiagnosticSessionControl服务转化服务器在特定的诊断对话中，或在使用StartRoutine服务前使用SecurityAccess服务对服务器解锁。

13.2.1.3停止程序（程序标识符访问）

程序于StartRoutine请求报文结束和第一个响应报文完成后在服务器存储器中启动。无论响应报文是否积极或消极，都表明停止程序的请求已被执行或在进行中。

若在服务器存储器中已被编程或先前被初始化过，可停止服务器。

13.2.1.4请求程序结果（程序标识符访问）

客户端使用该子功能请求结果（如退出状态信息），该结果由程序标识符访问，由服务器存储器中执行的程序产生。

基于stopRoutine子功能参数（若带结果的正常/异常退出）的积极响应报文接收到的程序结果，须使用“请求程序结果”子功能。

程序结果可以是服务器收集的数据，在程序执行期间由于服务器性能限制而不能被传送。

13.2.2 请求报文

13.2.2.1 请求报文定义

表351—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	程序控制请求服务Id	M	31	RC
#2	子功能 = [程序控制类型]	M	00-FF	LEV_ RCTP_
#3 #4	程序标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	M M	00-FF 00-FF	RI_ B1 B2
#5 : #n	程序控制选项记录=[程序控制选项#1 : 程序控制选项#m]	Ca/U : C/U	00-FF 00-FF	RCEOR_ RCO_ : RCO —
C参数是个用户可选的startRoutine 和stopRoutine 的子功能参数。				

13.2.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

服务使用子功能参数选择程序控制。 下列是LEV_的使用及说明详情[无抑制积极响应报文指示位 (bit 7)

表352—请求报文子功能定义

十六进制 (bit 6-0)	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
01	启动程序 该程序规定服务器须启动程序标识符确定的程序。	U	STR
02	停止程序 该程序规定服务器须停止程序标识符确定的程序。	U	STPR
03	请求程序结果 该参数规定服务器须返回程序标识符确定的程序结果值。	U	RRR
04-7F	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

13.2.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表353—请求报文数据参数定义

定义
程序标识符 该参数识别服务器本地程序，不再定义的数据标识符范围中（见附录 F）

程序控制选项记录 该参数记录包含： <div> <input type="checkbox"/> 程序进入选项参数，可规定程序的启动条件（如运行时间、启动变量等等）或 </div> <div> <input type="checkbox"/> 程序退出选项参数，可规定程序的停止条件（如程序停止前的有效期、变量等等） </div>

13.2.3 积极响应报文

13.2.3.1 积极响应报文定义

13.2.3.2 表354—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	程序控制响应服务Id	S	71	RCPR
#2	程序控制类型	M	00-7F	RCTP_
#3 #4	程序标识符[] = [字节#1 (最高有效位) 字节#2]	M M	00-FF 00-FF	RI_ B1 B2
#5 : #n	程序状态记录=[程序状态#1：程序状态#m]	U U	00-FF 00-FF	RSR_RS_ : RS_

13.2.3.2 .2积极响应报文数据参数定义表355——响应报文数据参数定义

定义
程序控制类型 该参数是来自请求报文子功能参数 bit6-0的应答。
程序标识符 该参数是来自请求报文的对于程序标识符 的回应。
程序状态记录 使用该参数记录提供服务器下列： <div> <input type="checkbox"/> 关于程序启动后服务器状态的附加信息； </div> <div> 程序停止后关于服务器状态的附加信息(如：总运行时间、程序停止前产生的结果) </div> <div> <input type="checkbox"/>在服务器之前已停止的程序结果（退出状态信息）。 </div>

13.2.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表356是响应代码产生情况。

表356—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
12	子功能不受支持 若请求的子功能不受支持则返回该代码。	M	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF

22	条件有误 若RoutineControl条件不符，返回该代码。	M	CNC
24	请求顺序错误 返回该代码若事先未接收到请求的程序ID的“startRoutine”便接收到“stopRoutine”或“requestRoutineResults”。	M	RSE
31	请求超出范围 返回该代码若： 1) 服务器不支持请求的程序ID 2)对于请求的程序标识符，用户选择的程序控制选项记录包含无效数据。	M	R00R
33	拒绝安全访问 若客户端发送一个带有效安全程序标识符的请求且服务器的安全性能已激活，则须发送该代码（若该代码已返回）。	M	SAD
72	一般性编程错误 当执行访问服务器内部存储器的程序时服务器检测到错误则须发送该返回代码。 示例：程序擦除或编程永久存储器设备中某个存储单元时，对该存储单元的访问失败。	M	GPF

13.2.5 程序控制报文流示例

13.2.5.1 示例 #1 — 子功能 = 启动程序

本节规定了服务器中启动程序的测试条件。当技术人员摆动测试下系统的线束接插件，程序持续测试（尽快）间歇的输入输出信号。 程序标识符通过程序ID 0201 hex指定该程序。

测试条件： 点火 = 开，引擎 = 关，车速= 0 [kph].

客户机通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit“抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”（'0'）来请求响应报文

表357—程序控制请求报文流—示例#1

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	程序控制请求请求 服务ID	31	RC
#2	子功能= [启动程序] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	01	STR
#3 #4	程序标识符[byte#1] (最高有效位) 程序标识符 [byte#2]	02 01	RI_B1 RI_B2

表358—程序控制积极响应报文流示例#1

报文方向:	服务器→客户机		
报文类型:	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	程序控制响应服务ID	71	RCPR
#2	程序控制类型=启动程序	01	STR
#3 #4	程序标识符[byte#1] (最高有效位) 程序标识符 [byte#2]	02 01	RI_B1 RI_B2

13.2.5.2 示例 #2 — 子功能 =停止程序

本节规定了服务器中停止程序的测试条件。该程序在技术人员摆动测试系统的线束接插件期间持续测试（尽快）间歇的输入输出信号。 程序标识符通过程序ID 0201 hex指定该程序。

测试条件： 点火 = 开，引擎 = 关，车速= 0 [kph].

客户机通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit“抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE”（'0'）来请求响应报文

表359—程序控制请求报文流—示例#2

报文方向:	客户机→服务器		
报文类型:	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	程序控制请求请求 服务ID	31	RC
#2	子功能= [停止程序] ，抑制积极响应报文指示位= FALSE	02	STPR
#3 #4	程序标识符[byte#1] (最高有效位) 程序标识符 [byte#2]	02 01	RI_B1 RI_B2

表360—程序控制积极响应报文流示例#2

报文方向:	服务器→客户机		
-------	---------	--	--

报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	StopRoutine响应服务ID	71	RCPR
#2	程序控制类型=停止程序	02	STPR
#3 #4	程序标识符[byte#1] (最高有效位) 程序标识符 [byte#2]	02 01	RI_B1 RI_B2

13.2.5.3 示例 #3 — 子功能 =请求程序结果

该示例说明了在程序结束后如何获取结果数值。 程序在技术人员摆动测试系统的线束接插件期间持续测试（尽快）间歇的输入输出信号。 指定该程序的程序ID是0201 hex。

测试条件： 点火 = 开, 引擎 = 关, 车速= 0 [kph].

客户机通过设置suppressPosRspMsgIndicationBit“抑制积极响应报文指示位”（子功能参数的bit7）为“FALSE” ('0') 来请求响应报文

表361—请求程序结果请求报文流示例

报文方向:		客户机→服务器	
报文类型:		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	程序控制请求请求 服务ID	31	RC
#2	子功能= [请求程序结果] ， 抑制积极响应报文指示位= FALSE	03	RRR
#3 #4	程序标识符[byte#1] (最高有效位) 程序标识符 [byte#2]	02 01	RI_B1 RI_B2

© ISO 2006 –保留所有权利

表362—请求程序结果积极响应报文流示例

报文方向:		服务器→客户机	
报文类型:		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	程序控制响应服务ID	71	RCPR
#2	程序控制类型=请求程序结果	03	RRR
#3 #4	程序标识符[byte#1] (最高有效位) 程序标识符 [byte#2]	02 01	RI_B1 RI_B2
#5 #6 : #n	程序状态记录[程序状态#1] =输入信号#1 程序状态记录[程序状态#2] =输入信号#2 程序状态记录[程序状态#m] =输入信号#m	57 33 : 8F	RRS_ RRS_ : RRS_

14 上传下载功能单元

14.1 总述

表363 上传下载功能单元

服务	描述
请求下载	客户端请求协商从客户端将数据传送到服务器。
请求上传	客户端请求协商从服务器将数据传送到客户端。
传送数据	客户端发送数据至服务器（下载）或从服务器请求数据（上传）。
请求退出传送	客户端请求结束数据传送。

14.2 请求下载(34 hex) 服务

14.2.1 服务描述

客户端使用该服务启动从客户端至服务器的数据传送。

当该服务器接收到该服务的请求报文时，服务器在发送积极响应报文前须采取所有必要的措施获取数据。

注意－服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户机须满足7. 5. 3的请求及响应情况。

14.2.2 请求报文

14.2.2.1 请求报文定义

表364－请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	请求下载 请求服务Id	M	34	RD
#2	数据格式标识符	M	00-FF	DFI_
#3	地址长度格式标识符	M	00-FF	ALFID
#4 : #(m-1)+4	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#m]	M C1Ba	00-FF 00-FF	MA_ B1 : Bm
#n-(k-1) : #n	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#k]	M C2Bb	00-FF 00-FF	MS_ B1 : Bk

14.2.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

14.2.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表365—请求报文数据参数定义

定义
数据格式标识符 该数据参数是一个字节数值，分开编码每个半位。 高位规定了“压缩法”，低位规定了“加密法”。 数字00 hex表明了不能使用“压缩法”或“加密法”。 非 00 hex 数值由车载制造商决定。
地址长度格式标识符 该参数是一个字节，每个半位分开编码（示例数值见附录 G） □ bit 7 - 4: 存储器大小参数长度（字节数量）， bit 3 - 0: 存储器地址参数长度（字节数量）
存储器地址 该存储器地址参数是数据将写入的服务器存储器的起始地址。 该地址使用的字节数由地址格式标识符低半位(bit 3 -0)定义。 存储器地址参数的Byte#m是服务器地址的最低有效位。 地址的最高有效字节可用作存储器标识符。 存储器标识符的示例是双信息处理器，具有16位寻址和存储器地址重用（当一个给定的地址对于任何一个处理器都有效但得到一个不同物理地址存储器或当使用内部、外部闪存）。 此种情况下，另一个存储器地址参数的未使用的字节可规定为存储器标识符，用于选择要求的存储器。 车载制造商/系统供应商定义功能用途。
存储器大小（未压缩的存储器大小） 服务器使用该参数将未压缩的存储器大小与在TransferData 服务期间传送的数据总量作比较。 这可提高编程的安全性。 该尺寸大小使用的字节数由地址格式标识符高半位(bit 7- 4)定义。

14.2.3 积极响应报文

14.2.3.1 积极响应报文定义

14.2.3.2 表366—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
----------	------	-----	--------	----

#1	请求下载响应服务Id	S	74	RDPR
#2	长度格式标识符	M	00-F0	LFID
#3 : #n	块长的最大数量[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#m]	M M	00-FF 00-FF	MNROB_ B1 : Bm

14.2.3.2积极响应报文数据参数定义表367——响应报文数据参数定义

定义
<p>长度格式标识符</p> <p>该参数是一个字节数值，分开编码每个半位。 □ bit 7 - 4: maxNumberOfBlockLength 参数长度（字节数量）， bit 3 - 0: 文件保留，设为 0 hex。 该参数的格式与请求报文包含的地址AndLengthFormatIdentifier 格式兼容，除了低位字节必须设为0 hex。</p>
<p>块长的最大数量</p> <p>requestDownload积极响应报文使用参数通知客户端其TransferData请求报文须包含的数据字节数（块长的最大数量）。该长度反映了完整报文长度，包含服务标识符和TransferData请求报文中的数据参数。 该参数允许客户端在其发送数据给服务器前适应好服务器的接收缓冲区大小。</p>

14.2.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表368是响应代码产生情况。

表368—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 返回该代码若在接收软件或校验模块下载期间服务器接收到服务请求。 当模块下载期间服务器和客户端见数据大小不匹配时，会发生上述情况。	M	CNC
31	请求超出范围 须发送该返回代码若： 1) 特定数据格式标识符无效。 2) 特定的地址和长度格式标识符无效。 3) 特定的memoryAddress/memorySize 无效。	M	R0OR
33	拒绝安全访问 返回该代码，若当接收到服务请求时服务器是安全的（该服务器支持安全访问服务）。	M	SAD
70	不接受上传下载 该响应代码表明 由于错误条件服务器存储器不能完成下载。	M	UDNA

14.2.5 请求下载报文流示例

完整的报文流示例见14. 5. 5。

14.3请求上载 (35 hex) 服务

14.3.1 服务描述

客户端使用该服务启动从服务器至客户端的数据传送（上传）。

当该服务器接收到该服务的请求报文时，服务器在发送积极响应报文前须采取所有必要的措施发送数据。

注意－服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户机须满足7. 5. 3的请求及响应情况。

14.3.2 请求报文

14.3.2.1 请求报文定义

表369－请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	请求上传 请求服务Id	M	35	RU
#2	数据格式标识符	M	00-FF	DFI_
#3	地址长度格式标识符	M	00-FF	ALFID
#4 : #(m-1)+4	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#m]	M C1Ba	00-FF 00-FF	MA_ B1 : Bm
#n-(k-1) : #n	存储器地址[] = [字节#1 (最高有效位) : 字节#k]	M C2Bb	00-FF 00-FF	MS_ B1 : Bk
C.1B参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的地址长度信息参数。 C2B参数是否存在取决于地址和长度格式标识符的存储器长度信息参数。				

14.3.2.2请求报文字功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

14.3.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表370－请求报文数据参数定义

定义
数据格式标识符 该数据参数是一个字节数值，分开编码每个半位。 高位规定了压缩法摄，低位规定了加密法摄。 数字00 hex表明了不能使用压缩法摄或加密法摄。 非 00 hex 数值由车载制造商决定。
地址长度格式标识符 该参数是一个字节，每个半位分开编码（示例数值见附录 G） □ bit 7 - 4: 存储器大小参数长度（字节数量），bit 3 - 0: 存储器地址参数长度（字节数量）

<p>存储器地址</p> <p>该存储器地址参数是获取数据的服务器存储器的起始地址。 该地址使用的字节数由地址格式标识符低半位(bit 3 -0)定义。 存储器地址参数的Byte#m是服务器地址的最低有效位。 地址的最高有效字节可用作存储器标识符。 存储器标识符的示例是双信息处理器，具有16位寻址和存储器地址重用（当一个给定的地址对于任何一个处理器都有效但得到一个不同物理地址存储器或当使用内部、外部闪存）。 此种情况下，另一个存储器地址参数的未使用的字节可规定为存储器标识符，用于选择要求的存储器。 车载制造商/系统供应商定义功能用途。</p>
<p>存储器大小（未压缩的存储器大小）</p> <p>服务器使用该参数将未压缩的存储器大小与在TransferData 服务期间传送的数据总量作比较。 这可提高编程的安全性。 该尺寸大小使用的字节数由addressAndLengthFormatIdentifier高半位(bit 7- 4)定义。</p>

14.3.3 积极响应报文

14.3.3.1 积极响应报文定义

14.3.3.2 表371—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	请求上传 响应服务Id	S	75	RUPR
#2	长度格式标识符	M	00-F0	LFID
#3 : #n	块长的最大数量[] = [字节#1 (最高有效位)：字节#m]	M M	00-FF 00-FF	MNROB_ B1 : Bm

14.3.3.2积极响应报文数据参数定义表372——响应报文数据参数定义

<p>定义</p> <p>长度格式标识符</p> <p>该参数是一个字节数值，分开编码每个半位。 □ bit 7 – 4: maxNumberOfBlockLength 参数长度（字节数量）， bit 3 - 0: 文件保留，设为 0 hex。 该参数的格式与请求报文包含的地址AndLengthFormatIdentifier 格式兼容，除了低位字节必须设为0 hex。</p>
<p>块长的最大编号</p> <p>requestUpload积极响应报文使用参数通知客户端服务器的TransferData积极响应报文须包含的数据字节数。 该长度反映了完整报文长度，包含服务标识符和TransferData积极响应报文中的数据参数。</p>

14.3.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表373是响应代码产生情况。

表373—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
22	条件有误 请求上传条件不符，返回该代码。 若一个requestUpload 已激活但还未完成时服务器接收到该服务请求时，上述情况可能发生。	M	CNC
31	请求超出范围 须发送该返回代码若： 1) 特定数据格式标识符无效。 2) 特定的地址和长度格式标识符无效。 3) 特定的memoryAddress/memorySize 无效。	M	ROOR
33	拒绝安全访问 返回该代码，若当接收到服务请求时服务器是安全的（该服务器支持安全访问服务）。	M	SAD
70	不接受上传下载 该响应代码表明 由于错误条件服务器存储器不能完成上传。	M	UDNA

14.3.5 请求上传报文流示例

完整的报文流示例见14.5.5。

14.4 传送数据(36 hex) 服务

14.4.1 服务描述

客户端使用TransferData 服务从客户端至服务器（下载）或从服务器至客户端传递数据（上传）。

数据传递的方向由先前的RequestDownload 或 RequestUpload服务定义。 若客户端开始一个RequestDownload，则下载的数据包含在 TransferData 请求报文的transferRequestParameter 参数中。 若客户端开始一个RequestUpload，则下载的数据包含在TransferData响应报文的transferResponseParameter参数中。

TransferData服务请求包含一个“块顺序计数器”，其可在一系列TransferData请求期间提高错误处理能力。 当接收到RequestDownload (34 hex) 或RequestUpload (35 hex)请求报文时，服务器的blockSequenceCounter须初始化为1。即 RequestDownload (34 hex) 或 RequestUpload (35 hex)后的第一个TransferData (36 hex) 请求报文须从块顺序计数器1开始。

注意—服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户机须满足7. 5. 3的请求及响应情况。

14.4.2 请求报文

14.4.2请求报文定义

表374—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	TransferData请求服务Id	M	36	TD
#2	块顺序计数器	M	00-FF	BSC
#3 : #n	传送请求参数记录[] =[传送请求参数#1：传递请求参数#m]	Ca : U	00-FF 00-FF	TRPR_ TRTP_ :TRTP_
a C=条件性 若正在进行下载，则该参数是强制性的。				

14.4.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

14.4.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表375—请求报文数据参数定义

定义

<p>块顺序计数器</p> <p>blockSequenceCounter 参数数值从RequestDownload (34 hex)或 RequestUpload (35 hex)服务的第一个TransferData 请求的 01 hex开始。 随着每个随后的数据传送请求，数值以1递增。 数值 FF hex时， blockSequenceCounter重新滚动，从下个TransferData 请求报文开始。 示例使用： a) 若数据下载的TransferData请求被正确接收且被服务器处理但积极响应报文未达客户端，则客户端确定应用层超时并重复相同的请求（包含同样的blockSequenceCounter). 服务器接收到重复的TransferData请求，基于已包含的blockSequenceCounter确定该TransferData请求是重复请求。 服务器将会立即发送积极响应报文，数据不会再次写入其存储器。</p> <p>b) 若服务器中未正确接收TransferData请求数据下载，则服务器将不发送积极响应报文。 客户端确定应用层超时并重复相同的请求（包含同样的blockSequenceCounter). 服务器接收到重复的TransferData请求，基于已包含的blockSequenceCounter确定该TransferData请求是新请求。 服务器处理该服务并发送积极响应报文。</p> <p>a) 若数据上载的TransferData请求被正确接收且被服务器处理但积极响应报文未达客户端，则客户端确定应用层超时并重复相同的请求（包含同一blockSequenceCounter). 服务器接收到重复的TransferData请求，基于已包含的blockSequenceCounter确定该TransferData请求是重复请求。 服务器将会立即发送积极响应报文，再次访问存储器中先前提供的数据。</p> <p>d) 若服务器中未正确接收TransferData请求数据上传，则服务器将不发送积极响应报文。 客户端确定应用层超时并重复同样的请求（包含同一blockSequenceCounter). 服务器接收到重复的TransferData请求，基于已包含的blockSequenceCounter确定该TransferData请求是新请求。 服务器处理该服务并发送积极响应报文。</p>
<p>传送请求参数记录</p> <p>该参数记录包含服务器要求支持数据传送的参数。 该类参数的格式和长度由车载制造商决定。</p> <p>示例: 对于下载，transferRequestParameterRecord包含要传送的数据。</p>

14.2.3 积极响应报文

14.4.3.1 积极响应报文定义

14.4.3.2 表376—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	传送数据 响应服务Id	S	76	TDPR
#2	块顺序计数器	M	00-FF	BSC
#3 : #n	传送响应参数记录[]=[传送响应parameter#1：传送响应参数#m]	Ca : U	00-FF 00-FF	TREPR_ TREP_ TREP
a C=条件性 ， 若正在进行上传，则该参数是强制性的。				

14.4.3.2 .2积极响应报文数据参数定义表377——响应报文数据参数定义

定义
<p>块顺序计数器</p> <p>该参数是请求报文的块顺序计数参数的回应。</p>

传送响应参数记录
该参数记录包含客户端要求支持数据传送的参数。 该类参数的格式和长度由车载制造商决定。
示例: 对于下载, 参数 transferResponseParameterRecord可包含一个服务器计算的校验和。 对于上传, 参数 transferResponseParameterRecord须包含上传的数据。 对于下载, 参数transferResponseParameterRecord不应重复该参数记录。

14.4.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表378是响应代码产生情况。

表378—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度错误（如报文长度与请求下载的积极响应报文返回的“块长的最大数量”参数的要求不符）。	M	IMLOIF
24	请求顺序错误 服务器须使用该响应代码： 1) 请求下载或请求上传服务未激活，当接收到该类服务请求时。 2)若请求下载或请求上传服务激活，但服务器已接收到激活的请求下载或请求上传服务中memorySize 参数确定的全部数据。 若TransferData 的重复请求报文块顺序计数器等于先前TransferData 请求报文的，服务器接受其。	M	RSE
31	请求超出范围 若传送的请求参数记录包含附加的控制参数（如附加的地址信息）但该控制信息无效，则返回该代码。	M	ROOR
71	传送数据挂起 须发送该返回代码若： 该响应代码指明由于错误数据传送操作被叫停。 2)下载模块长度与requestDownload服务请求报文发送的memorySize 参数的要求不符。	M	TDS
72	一般性编程错误 发送该返回代码若下载数据期间服务器在擦除或编程永久存储器设备（如Flash 存储器）的存储单元时检测到错误。	M	GPF
73	错误的块顺序计数器 若服务器检测到blockSequenceCounter的顺序错误，则发送该返回代码。若TransferData 的重复请求报文块顺序计数器等于先前TransferData 请求报文的，服务器接受其。	M	WBSC
92/93	电压过高/电压过低 若在服务器主电力引脚测量的电压超出下载数据至服务器永久存储器（如Flash 存储器）容许范围，则发送该返回代码。	M	VTH/VTL

14.4.5 传送数据报文流示例

完整的报文流示例见14.5.5。

14.5 请求传送退出(37 hex) 服务

14.5.1 服务描述

客户端使用该服务终止客户端与服务器的数据传送（上传或下载）。

注意—服务执行寻址方法的情况下，服务器及客户机须满足7. 5. 3的请求及响应行为。

14.5.2 请求报文

14.5.2请求报文定义

表379—请求报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	请求传送退出请求服务Id	M	37	RTE
#2 : #n	传送请求参数记录[] =[传送请求参数#1：传递请求参数#m]	U U	00-FF 00-FF	TRPR_ TRTP_ : TRTP_

14.5.2.2请求报文子功能参数\$Level (LEV_)定义

该服务不使用子功能参数。

14.5.2.3请求报文数据参数定义

下列定义的数据参数用于此服务中：

表380—请求报文数据参数定义

定义
传
送请求参数记录
该参数记录包含服务器要求支持数据传送的参数。 该类参数的格式和长度由车载制造商决定。

14.5.3 积极响应报文

14.5.3.1 积极响应报文定义

表381—积极响应报文定义

A_Data字节	参数名称	Cvt	十六进制数值	存储
#1	请求传送退出响应服务Id	S	77	RTEPR
#2 : #n	传送响应参数记录[] =[传送响应parameter#1：传送响应参数#m]	U U	00-FF 00-FF	TREPR_ TREP_ : TREP

14.5.3.2.2 积极响应报文数据参数定义表382——响应报文数据参数定义

定义
传
送响应参数记录
该参数记录包含客户端要求支持数据传送的参数。 该类参数的格式和长度由车载制造商决定。

14.5.4 受支持的负响应代码(NRC_)

服务执行下列消极响应代码。 表383是响应代码产生情况。

ii

表383—受支持的消极响应代码

十六进制	描述	Cvt	存储
13	错误报文长度或无效格式 报文长度有误。	M	IMLOIF
24	请求顺序错误 须发送该返回代码若： 1)当接收到服务请求时，编程过程未完成。 2)请求下载或请求上传服务未激活。	M	RSE

14.5.5 上传/下载数据请求报文流示例

14.5.5.1下载数据至服务器

14.5.5.1.1 假定

本节规定了从客户端至服务器（下载）传送数据的条件。

该示例包含3个步骤：

在第一步骤中，客户端和服务端执行一个requestDownload 服务。 通过该服务，下列的信息在客户端和服务端间作为请求和响应报文的参数被交换。

表384—传送请求参数数值定义

数据参数名称	数据参数数值 (hex)	数据参数描述
存储地址 (3 bytes)	602000	数据下载的起始存储器地址
数据格式标识符	11	数据格式标识符(压缩法 = \$1x) (加密法 = \$x1)
未压缩的存储器大小 (3 bytes)	00FFFF	未压缩的存储器大小 = (64 Kbytes) 服务器使用该参数数值在requestTransferExit服务期间比较实际传送的字节数量。

表385—传送响应参数数值定义

数据参数名称	数据参数数值 (hex)	数据参数描述
块长的最大数量	0081	块长的最大数量 [服务Id + 块长顺序计数器(1 byte) + 服务数据 (127 bytes) = 129 data bytes]

在第二个步骤，客户端传送64 KByte数据至flash存储器至服务器，flash的起始地址是602000 hex(127数据字节的transferData服务数量无法计算出，由于压缩法和压缩率由供应商决定)。

在第三个步骤，客户端通过requestTransferExit服务结束对服务器的数据传送。

测试条件： 点火 = 开，引擎 = 关，车速= 0 [kph].

该示例假定服务器支持3字节的memoryAddress和3字节的未压缩MemorySize。此外，假定服务器支持数据传送(36 hex) 服务的blockSequenceCounter。 127数据字节的transferData服务数量无法计算出，由于压缩法和压缩率由供应商决定。因此，假定上一个TransferData请求报文包含一个等于68 hex的blockSequenceCounter。

14.5.5.1.2步骤 #1 — 请求下载

表386—请求下载请求报文流示例

报文方向：		客户机→服务器		
报文类型：		请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储	
#1	RequestDownload 请求 服务ID	34	RD	
#2	数据格式标识符	11	DFI	
#3	地址长度格式标识符	33	ALFID	
#4 #5 #6	存储器地址[byte#1](最高有效位) 存储器地址 [byte#2]存储器地址 [byte#3](最低有效位)	60 20 00	MA_B1 MA_B2 MA_B3	
#7 #8 #9	未压缩存储器大小[byte#1](最高有效位)未压缩存储器大小 [byte#2]未压缩存储器大小[byte#3](最低有效位)	00 FF FF	UCMS_B1 UCMS_B2 UCMS_B3	

表387—RequestDownload 积极响应报文流示例

报文方向：		服务器→客户机		
报文类型：		响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储	
#1	RequestDownload 响应服务ID	74	RDPR	
#2	长度格式标识符	20	LFID	
#3 #4	块长的最大数量 byte#1](最高有效位) 块长的最大数量 [byte#2](最低有效位)	00 81	MNROB_B1 MNROB_B2	

14.5.5.1.3 步骤 #2—传送数据

表388—传送数据请求报文流示例

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	TransferData 请求 服务ID	36	TD
#2	块顺序计数器	01	BSC
#3 : #129	传送请求参数记录[] [传送请求参数#1=数据字节3 : 传送请求参数记录[] [传送请求参数#127=数据字节129	xx : xx	TRTP_1 : TRTP_127

表389—TransferData积极响应报文流示例

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	TransferData 响应服务ID	76	TDPR
#2	块顺序计数器	01	BSC

表390—传送数据请求报文流示例

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	TransferData 请求 服务ID	36	TD
#2	块顺序计数器	68	BSC
#3 : #n+2	传送请求参数记录[] [传送请求参数#1=数据字节3 : 传送请求参数记录[] [传送请求参数#n-2=数据字节n	xx : xx	TRTP_1 : TRTP_n-2

表391—TransferData积极响应报文流示例

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	TransferData 响应服务ID	76	TDPR
#2	块顺序计数器	68	BSC

14.5.5.1.4 步骤#3 — 请求传送退出

14.5.5.1.5 表392—RequestTransferExit请求报文流示例

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	

A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	RequestTransferExit 服务ID	37	RTE

表393—RequestTransferExit 积极响应报文流示例

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	RequestTransferExit响应服务ID	77	RTEPR

14.5.5.2从服务器上传数据

本节规定了从服务器至客户端（上传）传送数据的条件。

该示例包含3个步骤：

在第一个步骤中，客户端和服务​​器执行一个request Download 服务。通过该服务，下列的信息在客户端和服务​​器间作为请求和响应报文的参数被交换。 通过该服务，下列的信息在客户端和服务​​器间作为请求和响应报文的参数被交换。

表394—传送请求参数数值定义

数据参数名称	数据参数数值 (hex)	数据参数描述
存储地址 (3 bytes)	201000	上传数据的起始存储器地址
数据格式标识符	11	数据格式标识符(压缩法 = \$1x) (加密法 = \$x1)
未压缩的存储器大小 (3 bytes)	0001FF	未压缩的存储器大小 = (511 Kbytes) 该参数数值表明须传送的字节数量。服务器将这些字节数量与执行 requestTransferExit服务期间传送的实际字节数量作比较。

表395—传送响应参数数值定义

数据参数名称	数据参数数值 (hex)	数据参数描述
块长的最大数量	0081	块长的最大数量 [服务Id + 块长顺序计数器(1 byte) + 服务数据 (127 bytes) = 129 data bytes]

在第二个步骤中，服务器传送511个数据字节 [4个129数据字节的transferData服务（127个服务器数据字节+1个服务id字节+1个块顺序计数器字节）和1个5数据字节（3个服务器数据字节+1个服务id数据字节+1个块顺序计数器字节)], 从服务器的外部 RAM，起始地址是201000 hex。

在第三个步骤，客户端通过requestTransferExit服务结束对服务器的数据传送。

测试条件： 点火 = 开, 引擎 = 关, 车速= 0 [kph].

该示例假定服务器支持3字节的memoryAddress和3字节的未压缩MemorySize。 此外，假定服务器支持数据传送(36 hex) 服务的blockSequenceCounter。

14.5.5.2.1步骤 #1 — 请求上传

表396—请求上传请求报文流示例

报文方向：	客户机→服务器		
报文类型：	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	RequestUpload 请求 服务ID	35	RU
#2	数据格式标识符	11	DFI
#3	地址长度格式标识符	33	ALFID
#4 #5 #6	存储器地址[byte#1](最高有效位) 存储器地址 [byte#2] 存储器地址[byte#3] (最低有效位)	20 10 00	MA_B1 MA_B2 MA_B3
#7 #8 #9	未压缩存储器大小[byte#1](最高有效位) 未压缩存储器大小 [byte#2] 未压缩存储器大小[byte#3] (最低有效位)	00 01 FF	UCMS_B1 UCMS_B2 UCMS_B3

表397—RequestUpload 积极响应报文流示例

报文方向：	服务器→客户机		
报文类型：	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	RequestUpload 响应服务ID	75	RUPR
#2	长度格式标识符	20	LFID
#3 #4	块长的最大数量 byte#1](最高有效位) 块长的最大数量 [byte#2] (最低有效位)	00 81	MNROB_B1 MNROB_B2

14.5.5.2.2 步骤#2—传送数据

14.5.5.2.3 表398—传送数据请求报文流示例

报文方向：	客户机→服务器		
报文类型：	请求		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	TransferData 请求 服务ID	36	TD
#2	块顺序计数器	01	BSC

表399—TransferData积极响应报文流示例

报文方向：	服务器→客户机		
报文类型：	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	TransferData 响应服务ID	76	TDPR
#2	块顺序计数器	01	BSC
#3 : #129	传送响应参数记录[] [传送响应参数#1=数据字节3 传送响应参数记录[] [传送响应参数#127]=数据字节129	xx : xx	TREP_1 : TREP_127

表400—传送数据请求报文流示例

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	TransferData 请求 服务ID	36	TD
#2	块顺序计数器	05	BSC

表401—TransferData积极响应报文流示例

报文方向：		服务器→客户机	
报文类型：		响应	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	TransferData 响应服务ID	76	TDPR
#2	块顺序计数器	05	BSC
#3 : #5	传送响应参数记录[] [传送响应参数#1=数据字节3 传送响应参数记录[] [传送响应参数#3]=数据字节5	xx : xx	TREP_1 : TREP_5

14.5.5.2.4 步骤#3 — 请求传送退出

14.5.5.2.5 表402—RequestTransferExit请求报文流示例

报文方向：		客户机→服务器	
报文类型：		请求	
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	RequestTransferExit 服务ID	37	RTE

表403—RequestTransferExit 积极响应报文流示例

报文方向：	服务器→客户机		
报文类型：	响应		
A_Data字节	描述（所有数值为十六进制）	字节数值（十六进制）	存储
#1	RequestTransferExit响应服务ID	77	RTEPR

附录A
(信息资料)

全局参数定义

A.1消极响应代码

表A.1定义了所有 ISO 14229中使用的消极响应代码。每个诊断服务规定了可用的消极响应代码但服务器中的诊断服务执行可使用本附录规定的附加的可用消极响应代码。

00 – FF hex 范围的消极响应代码分为3个范围：

- 00 hex: 服务器内部执行的积极响应参数数值；
- 01 – 7F hex: 通信相关的消极响应代码；
- 80 – FF hex: 服务器接收到请求时，特定条件不符下的消极响应代码。一旦响应代码22 hex（条件有误）列为有效须使用到上述响应代码，目的是更具体地报道请求动作不能发生的原因。

表384—响应代码数值定义

十六进制数值	响应代码	存储
00	积极响应 在消极响应报文中不能使用该响应代码。保留积极响应参数数值用于服务器内部执行；服务器响应的伪代码示例见7.5.4	PR
01 - 0F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留
10	generalReject 该响应代码表明请求的动作被服务器拒绝。generalReject 响应报文只能在服务器中执行当本文件中定义的消极响应代码没有一个夫妇执行要求。该响应代码并非指其可以替代任一ISO14229的响应代码。	GR
11	服务不受支持 该响应代码指示：不会执行请求操作，由于服务器不支持请求的服务。假使客户端已经发送一个带服务标识符请求报文，该标识符服务器既不支持也不识别，则服务器须发送该响应代码。因此诊断服务受支持的消极响应代码列表中不存在该消极响应代码，由于其不可用于受支持服务中。	SNS

表A.1（续表）

十六进制数值	响应代码	存储
12	子功能不受支持 该响应代码指示：不会执行请求操作，由于服务器不支持请求报文服务特定参数。 假使客户端已经发送一个带服务标识符请求报文（该标识符服务器既支持也识别，但其子功能不受支持或识别）则服务器须发送该响应代码。	SFNS
13	错误报文长度或无效格式 该响应代码指明：不会执行请求的操作，由于接收的请求报文长度与特定服务的预定长度不匹配，或参数格式与特定服务的预定格式不匹配。	IMLOIF
14	响应过长 若产生的响应超出网络层可使用的最大字节数则须报道该响应代码。 示例：当几个DID一次请求并响应中全部DID总和超出传输协议的限制，可能出现上述问题。	RTL
15 - 20	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留
21	忙碌重复请求 该响应代码指明：服务器暂时过忙无法执行请求的操作。 此种情况下, 客户端须再次执行相同请求报文或另一个请求报文。 重复请求会耽搁一段时间，时间长短由相应执行文件规定。 示例：在多客户端环境下，当一个客户端结束了诊断任务，则NRC \$21会暂时限制另一个客户端的诊断请求。 若服务器能够执行诊断任务但需更多时间结束任务和准备响应，则使用NRC \$78而非NRC \$21。 一般而言，该响应代码可被全部服务支持（除非数据链路决定的执行文件另作说明），因此其未被列在诊断服务的可用响应代码列表中。	BRR
22	条件有误 该响应代码指示：不会执行请求操作，由于未满足服务器前提条件。	CNC

23	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留
24	请求顺序错误 该响应代码指示：不会执行请求的操作由于请求报文或诊断工具发送的报文顺序与服务器期望不一致。 当但顺序敏感的请求发送顺序错误时，则产生该响应代码。 示例：一个成功的安全访问服务规定请求种子和发送钥匙的数据顺序为请求报文的子功能。 若客户端发送的顺序不同，服务器须发送一个带消极响应代码“24 hex—请求顺序错误的消极响应报文”	RSE

表A.1（续表）

十六进制数值	响应代码	存储
25	无响应来自子网络 该响应代码表明服务器已接收到请求但请求的动作服务器无法执行, 由于一个提供请求的信息子网络未在规定的时间内响应. noResponseFromSubnetComponent 由电子系统的网关执行消极响应,该电子系统包含电子子网络元件但不对客户端请求直接响应。 网关可能接收到子网络元件请求然后请求子网络元件的必要信息。 若子网络元件未响应，服务器须使用该消极响应通知客户端子网络元件的失效。 一般而言，该响应代码可被全部服务支持（除非数据链路决定的执行文件另作说明），因此其未被列在诊断服务的可用响应代码列表中。	NRFSC
26	失效而无法执行请求的动作 该响应代码表明将不会执行请求的动作，因为DTC（至少有一个 TestFailed, Pending, Confirmed 或 TestFailedSinceLastClear 的rDTC状态位设为1）识别到失效条件，且失效条件阻止服务器执行请求的动作。 比如，该消极响应代码可指导技术人员读取DTC以识别及处理问题。 注：此说明访问DTC的诊断服务不能执行该NRC，因为一个外部测试工具可能检查上述NRC且无论何时接收到上述NRC便会自动请求DTC。 一般而言，该响应代码除了上述提到的服务可被全部服务支持（除非数据链路决定的执行文件另作说明），因此其未被列在诊断服务的可用响应代码列表中。	FPEORA
27 - 30	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留
31	请求超出范围 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于服务器检测到请求报文包含一个参数，该参数试图替代容许范围外的数值（如数据定义为100，替代111数据字节）或该参数试图访问不被支持或不在激活的对话被支持的数据标识符/程序标识符。 所有服务可执行该响应代码，允许通过服务器数据客户端读取数据、写入数据或调节功能。	ROOR
32	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留

表A.1（续表）

十六进制数值	响应代码	存储
33	拒绝安全访问 该响应代码指明：不会执行请求的操作由于客户端未满足服务器安全策略。服务器须发送响应代码若发生下列情况发生： <ul style="list-style-type: none"> □服务器的测试条件不符 请求报文的顺序如DiagnosticSessionControl, securityAccess不符 □客户端已发送一个要求解锁的服务器请求报文。 消极响应代码除了其在ISO14229规定的可用服务中强制使用外，也可用于安全不允许执行请求服务的情况。	SAD
34	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留
35	无效钥匙 该响应代码指明：服务器未提供安全访问，由于客户端发送的钥匙与服务器存储器的钥匙不匹配。这可视作尝试获取安全行为。服务器须保持锁止的状态且增加其内部securityAccessFailed 计数器	IK
36	超出尝试次数 该响应代码表明不会执行请求的动作，由于客户端尝试获取安全访问失败次数多于服务器安全策略所允许的。	ENOA
37	请求的延时未到期 该响应代码指明：不会执行请求的动作，由于在服务器要求的超时未到期便启动客户端获取安全访问。	RTDNE
38 – 4F	扩展数据链路安全文件保留 该范围数值由ISO15764 扩展数据链路安全保留。	RBEDLSD
50 – 6F	ISO SAE 保留 本文件保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留
70	不接受上传下载 该响应代码表明 由于错误条件服务器存储器不能完成上传/下载。	UDNA
71	传送数据挂起 该响应代码指明由于错误数据传送操作被叫停。须中止激活的transferData顺序	TDS
72	一般性编程错误 该响应代码指示服务器当擦除或编程永久存储设备的（如闪存）存储单元时检测到错误。	GPF
73	错误的块顺序计数器 该响应代码指明服务器检测到数据顺序计数数值的顺序错误。注：若TransferData的重复请求报文块顺序计数器等于先前TransferData 请求报文的，服务器接受该重复请求报文。	WBSC

表A.1（续表）

十六进制数值	响应代码	存储
74 - 77	ISO SAE 保留 本文件保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留

78	<p>对正确接收响应的请求挂起</p> <p>该响应代码指示：请求报文正确接收且所有参数有效，但是要执行的动作尚未完成，服务器还无准备再次接收请求。请求的服务一完成，服务器须发送一个积极响应报文或消极响应代码不同于该代码的消极响应。服务器须重复发送该响应代码的消极响应报文直至请求的服务完成且最终响应报文已发送。该响应代码可能影响应用层定时参数数值。 详细的规范须包含在数据链路特定执行文件中。 若服务器在正进行请求的诊断服务时无法再接收客户端请求报文，该响应代码只能用于消极响应报文中。使用消极响应代码时，服务器须发送独立于suppressPosRspMsgIndicationBit 值的最终响应（积极或消极）。 使用该响应代码的典型示例：客户端已发送一个请求报文，该请求报文包含要在服务器flash存储器被编程或擦除的数据。 若编程/擦除程序（在RAM外执行）在正写入flash存储器时不支持串行通信，服务器须发送一个该响应代码的消极响应报文。 一般而言，该响应代码可被全部服务支持（除非数据链路决定的执行文件另作说明）， 因此其未被列在诊断服务的可用响应代码列表中。</p>	RCRRP
79 – 7D	<p>ISO SAE 保留</p> <p>ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。</p>	ISO SAE 保留
7E	<p>激活对话不支持子功能</p> <p>该响应代码指示：不会执行请求操作，由于服务器不支持当前激活对话中请求的子功能。 在该编程对话中，可报道消极响应代码SFNS （子功能不受支持）而非消极响应代码SNFSIAS(激活对话不支持子功能) 只当请求的子功能被识别在其它对话受支持，才可使用该响应代码，否则应使用响应代码SFNS （子功能不受支持） 一般而言，该响应代码可被全部带子功能参数的服务支持（除非数据链路决定的执行文件另作说明）， 因此其未被列在诊断服务的可用响应代码列表中。</p>	SFNSIAS
7F	<p>激活对话不支持服务</p> <p>该响应代码指示：不会执行请求操作，由于服务器不支持当前激活的对话中请求的服务。 只当请求的服务被识别在其它对话受支持，才可使用该响应代码，否则应使用响应代码SNS （服务不受支持） 一般而言，该响应代码可被全部服务支持（除非数据链路决定的执行文件另作说明）， 因此其未被列在诊断服务的可用响应代码列表中。</p>	SNSIAS

表A.1（续表）

十六进制数值	响应代码	存储
80	<p>ISO SAE 保留</p> <p>ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。</p>	ISO SAE 保留

81	转速过高 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于转速上不符服务器前提条件（当前转速高于与预编程最大限值）。	RPMTH
82	转速过低 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于转速上不符服务器前提条件（当前转速低于与预编程最小阈值）。	RPMTL
83	引擎运转 执行元件测试要求该响应代码，只有引擎运转才可启动测试。该代码不同于 RPM too high消极响应且须被允许。	EIR
84	引擎未运转 执行元件测试要求该响应代码，只有引擎运转才可启动测试。该代码不同于 RPM too low消极响应且其须被允许。	EINR
85	引擎运转时间过低 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于引擎运转时间不符服务器前提条件（当前引擎运转时间低于预编程最低限值）。	ERTTL
86	温度过高 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于温度上不符服务器前提条件（当前温度高于与预编程最大限值）。	TEMPH
87	温度过低 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于温度上不符服务器前提条件（当前温度低于与预编程最小阈值）。	TEMPTL
88	车载速度过高 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于车速上不符服务器前提条件（当前车速高于与预编程最大限值）。	VSTH
89	vehicleSpeedTooLow 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于车速上不符服务器前提条件（当前车速低于与预编程最低限值）。	VSTL
8A	油门/踏板位置过高 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于油门/踏板位置上不符服务器前提条件（当前TP/APP高于预编程最大限值）。	TPTH
8B	油门/踏板位置过高 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于油门/踏板位置上不符服务器前提条件（当前TP/APP低于预编程最小限值）。	TPTL

表A.1（续表）

十六进制数值	响应代码	存储
8C	传动范围非空档 该响应代码指示：不会执行请求的信息，由于不符服务器前提条件空档要求（当前传动范围处于非空档）	TRNIN

8D	传动范围处于非挂挡 该响应代码指示：不会执行请求的信息，由于不符服务器前提条件挂档要求（当前传动范围处于非挂挡）	TRNIG
8E	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留
8F	制动开关未关闭（未按压或使用刹车踏板） 出于安全原因，测试开始前有此要求且持续整个试验过程。	BSNC
90	变速杆处于非停车挡 出于安全原因，测试开始前有此要求且持续整个试验过程。	SLNIP
91	扭矩转化器离合器锁止 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于不符服务器前提条件的转矩变换器离合器要求（当前TCC状态高于与编程最大限值或锁止）。	TCCL
92	电压过高 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于不符服务器前提条件ECU主要引脚电压要求（当前电压高于与编程最大限值）。	VTH
93	电压过低 该响应代码指示：不会执行请求的操作，由于不符服务器前提条件ECU主要引脚电压要求（当前电压低于与编程最大限值）。	VTL
94-FE	保留用于错误特定条件 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	RFSCNC
FF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	ISO SAE 保留

附录B
(标准)

诊断和通信管理功能单元数据参数定义

B.1 通信类型参数定义

该通信类型是1字节数值。该字节的位编码的低半位代表通信类型，可通过通信控制 (28 hex)服务来控制。比如，位组合(Bit 1-0)的11b的通信类型有效且禁止了正常通信报文和网络管理通信报文。1字节数值的communicationType的高半位规定了当接收到合适的 CommunicationControl服务时哪些与接收节点连接的子网络须禁用/启动。

表B. 1通信类型和子网络编号字节定义

位的编码	数值	描述	Cvt	存储
	0	ISO SAE 保留	M	ISO SAE 保留
	1	正常通信报文 该数值规定了所有应用相关通信报文（多个车内服务器间的应用信号交换）	M	NCM

0 – 1	2	网络管理通信报文 该数值规定所有网络管理通信报文。	M	NWMCM
	3	网络管理通信报文和正常通信报文 该数值规定所有网络相关和应用相关的通信。	M	
2 – 3	0 - 3	ISO SAE 保留		ISO SAE 保留
4 – 7	01 – EF	禁用/启动接收节点和全部子网络特定的通信类型 其仅禁用进入子网络的节点通信而非子网络上其它节点的通信(接收节点并不负责禁止子网络的每个节点的通信) 禁用/启动子网络编号识别的特定子网络 禁用或启动接收请求的网络（接收节点（服务器））	M U U	

B.2事件窗口时间参数定义

表B. 2事件窗口时间参数数值定义

十六进制	描述	Cvt	存储
00 - 01	ISO SAE 保留 该值由ISO14229保留。	M	ISO SAE 保留
02	永久响应 该数值规定了事件窗口须永久持续激活。（如启动窗口直至断电）	U	ITTR
03-7F	车载制造商决定 保留该范围数值用于车载制造商特定用途。 事件窗口时间参数的分辨率由车载制造商决定。	U	VMS
80-FF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

B.3波特率标识符参数定义

表B. 3—波特率数值定义

十六进制	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
01	PC9600Baud 该参数规定标准PC波特率为 9.6 K波特。	U	PC9600
02	PC19200波特 该参数规定标准PC波特率为 19.2 K波特。	U	PC19200
03	PC38400Baud 该参数规定标准PC波特率为 38.4 K波特。	U	PC38400
04	PC57600Baud 该参数规定标准PC波特率为 57.6 K波特。	U	PC57600

05	PC115200Baud 该参数规定标准PC波特率为 115.2 K波特。	U	PC115200
06 – 0F	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
10	CAN125000Baud 该参数规定标准CAN波特率为 125 K波特。	U	CAN125000
11	CAN250000Baud 该参数规定标准CAN波特率为 250 K波特。	U	CAN250000
12	CAN500000Baud 该参数规定标准CAN波特率为 500 K波特。	U	CAN500000
13	CAN1000000Baud 该参数规定标准CAN波特率为 1 M波特。	U	CAN1000000
14–FF	ISO SAE 保留 本文件保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

附录C
(标准)

数据传送功能单元参数定义

C.1 数据标识符参数定义

参数数据标识符的用途是识别服务器指定的本地数据记录。 该参数须在服务器存储器中可用。 若数据标识符由dynamicallyDefineDataIdentifier定义，则数据标识符可保存在固定存储器中或暂时存储在RAM中， 数值定义在C.1。

表C. 1—数据标识符数据参数定义

十六进制	描述	Cvt	存储
0000 - 00FF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
0100 - EFFF	车载制造商决定 该范围的数值用于指定车载制造商决定的记录数据标识符和服务器内的输入/输出标识符。	U	VMS
F000 - F00F	牵引程序数据标识符网络配置数据 使用该数值请求所有牵引系统的远程功能，不论其功能。	U	NCDFTTADID
F010 - F0FF	车载制造商决定 该范围的数值用于指定车载制造商决定的记录数据标识符和服务器内的输入/输出标识符。	U	VMS
F100 - F17F	ID选项车载制造商特定的数据标识符 使用该范围的数值用于车载制造商指定的服务器/车载ID选项。	U	IDOPTVMSDID
F180	引导软件ID数据标识符 使用该数值引用车载制造商特定ECU引导软件识别记录。 记录数据的第一个数据字节是被报道的numberOfModules numberOfModules后才报道引导软件ID 引导软件的ID结构的格式须由ECU决定且车载制造商定义。	U	BSIDID

F181	应用软件ID数据标识符 使用该数值引用车载制造商特定ECU应用软件编号。 记录数据的第一个数据字节是被报道的numberOfModules numberOfModules后才报道应用软件ID 应用软件的ID结构的格式须由ECU决定且车载制造商定义。	U	ASIDID
------	--	---	--------

表C.1（续表）

十六进制	描述	Cvt	存储
F182	应用数据ID数据标识符 使用该数值引用车载制造商特定ECU应用数据识别记录。 记录数据的第一个数据字节是被报道的numberOfModules numberOfModules后才报道应用数据ID 应用数据的ID结构的格式须由ECU决定且车载制造商定义。	U	ADIDID
F183	引导软件指纹数据标识符 使用该数值引用车载制造商特定ECU引导软件指纹识别记录。 记录数据内容和格式须是ECU特定和车载制造商定义。	U	BSFPDID
F184	应用软件指纹数据标识符 使用该数值引用车载制造商特定ECU应用软件指纹识别记录。 记录数据内容和格式须是ECU特定和车载制造商定义。	U	ASFPDID
F185	应用数据指纹数据标识符 使用该数值引用车载制造商特定ECU应用数据指纹识别记录。 记录数据内容和格式须是ECU特定和车载制造商定义。	U	ADFPDID
F186	激活的诊断对话数据标识符 须使用该数值报道服务器中激活的诊断对话。 该类数值由诊断对话控制服务中的诊断对话类型子功能参数定义。	U	ADSDID
F187	车载制造商备件号的数据标识符 使用该数值引用车载制造商备件号。 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	VMSPNDID
F188	车载制造商ECU软件编号数据标识符 使用该数值引用车载制造商ECU(服务器)软件编号。 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	VMECUSNDID
F189	车载制造商ECU软件版本号数据标识符 使用该数值引用车载制造商ECU(服务器)软件版本号。 记录数据内容和格式须是服务器特定且由车载制造商定义。	U	VMECUSVNDID
F18A	系统供应商标识符DID 使用该数值引用系统供应商名称和地址信息。 记录数据内容和格式须是服务器特定且由系统供应商定义。	U	SSIDID
F18B	ECU制造日期数据标识符 使用该数值引用车载制造商ECU(服务器)制造日期。 记录数据内容和格式须是无符号的数值，ASCII 或 BCD格式，排序是年月日。	U	ECUMDDID
F18C	ECU序列号数据标识符 使用该数值引用ECU(服务器)序列号。 记录数据内容和格式须是服务器决定的。	U	ECUSNDID

表C.1（续表）

十六进制	描述	Cvt	存储
F18D	受支持的功能单元数据标识符 使用该数值请求功能单元在服务器中执行。	U	SFUDID
F18E	车载制造商成套装配零件号数据标识符 使用该数值引用车载制造商成套设备（为了生产整套买入的组装配件, 如）编号，当零件编号只命令服务器时（如销售后） 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	VMKAPNDID
F18F	ISO SAE保留（标准） ISO 14229保留该值范围以用于标准服务器/车载ID选项的定义。	M	ISO SAE 保留
F190	VIN 数据标识符 使用该数值引用VIN编号 记录数据内容和格式须是车载制造商决定。	U	VINDID
F191	车载制造商ECU硬件编号数据标识符 读取服务使用该数值引用车载制造商ECU(服务器) 硬件件编号。 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	VMECUHNID
F192	系统供应商ECU硬件编号数据标识符 使用该数值引用系统供应商特定ECU(服务器) 硬件编号。 记录数据内容和格式须是服务器特定且由系统供应商定义。	U	SSECUHWNDID
F193	系统供应商ECH硬件版本号数据标识符 使用该数值引用系统供应商特定ECU(服务器) 硬件版本号。 记录数据内容和格式须是服务器特定且由系统供应商定义。	U	SSECUHWVNDID
F194	系统供应商ECH软件编号数据标识符 使用该数值引用系统供应商特定ECU(服务器) 软件编号。 记录数据内容和格式须是服务器特定且由系统供应商定义。	U	SSECUSWNDID
F195	系统供应商ECU软件版本号数据标识符 使用该数值引用系统供应商特定ECU(服务器) 软件版本号。 记录数据内容和格式须是服务器特定且由系统供应商定义。	U	SSECUSWVNDID
F196	排气规则或机型批准号数据标识符 使用该数值引用排气规则或机型批准号（对于要求机型批准的系统有效） 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	EROTANDID
F197	系统名称或发动机型号数据标识符 使用该数值引用系统名称或发动机型号。 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	SNOETDID

表C.1（续表）

十六进制	描述	Cvt	存储
------	----	-----	----

F198	维修车间代码或测试仪序列号数据标识符 使用数值引用维修车间代码或测试仪（客户端）序列号（如指明最近再编程的服务客户端服务器存储器） 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	RSCOTSNDID
F199	编程日期数据标识符 使用该数值引用服务器上上次被编程的日期。 记录数据内容和格式须是无符号的数值，ASCII 或 BCD格式，排序是年月日。	U	PDDID
F19A	校准维修车间代码或校准设备序列号数据标识符 使用数值引用维修车间代码或客户端序列号（如指明最近再校准服务器服务客户端） 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	CRSCOCESNDID
F19B	校准日期数据标识符 使用该数值引用服务器上上次被校准的日期。 记录数据内容和格式须是无符号的数值，ASCII 或 BCD格式，排序是年月日。	U	CDDID
F19C	校准设备软件编号数据标识符 使用该数值引用校准服务器的客户端的软件版本。 记录数据内容和格式须是服务器特定和车载制造商定义。	U	CESWNDID
F19D	ECU安装日期数据标识符 使用该数值引用ECU（服务器）安装在车载内的日期。 记录数据内容和格式须是无符号的数值，ASCII 或 BCD格式，排序是年月日。	U	EIDDID
F19E	ODX文件数据标识符 使用该数值引用服务器ODX（开启诊断数据交换），ODX用于解释和换算服务器数据。	U	ODXFDID
F19F	实体数据标识符 使用该数值引用ISO15764定义的数据标识符用于安全的数据传送。	U	EDID
F1A0 - F1EF	ID选项车载制造商特定 使用该范围的数值用于车载制造商指定的服务器/车载ID选项。	U	IDOPTVMS
F1F0 - F1FF	系统供应商特定的ID选项 使用该范围的数值用于系统供应商指定的服务器/车载系统ID选项。	U	IDOPTSSS
F200 – F2FF	周期数据标识符 该数值范围用于引用记录数据标识符。 动态定义或静态定义的数据标识符都可。	U	PDID
F300 – F3FF	动态定义数据标识符 该范围的数值用于动态定义的数据标识符	U	DDDDI

表C.1（续表）

十六进制	描述	Cvt	存储
F400 – F4FF	OBD数据标识符 该范围数值保留用于ISO 15031-5定义的OBD/EOBD PID。	U	OBDDID
F500 – F5FF	OBD数据标识符 保留该范围数值代表将来的OBD/EOBD PID。	U	OBDDID
F600 – F6FF	OBD监控数据标识符 该范围数值保留用于ISO 15031-5定义的OBD/EOBD 车载监控结果数值。	U	OBDMDID
F700 – F7FF	OBD监控数据标识符 保留该范围数值代表将来的OBD/EOBD车载监控结果数值。	U	OBDMDID
F800 – F8FF	OBD信息类型数据标识符 该范围数值保留用于ISO 15031-5定义的OBD/EOBD 信息类型数值。	U	OBDINFTYPDID
F900 – F9FF	转速图表数据标识符 该范围数值保留用于ISO 16844-7定义的OBD/EOBD 转速图表PID。	U	TACHODID
FA00 – FA0F	气囊展开数据标识符 该范围的数值用于代表安全系统相关的气囊展开DID。	U	ADDID
FA10 - FAFF	系统类型数据标识符 该范围的数值用于代表安全系统相关DID。	U	SSDID
FB00 - FCFF	法定用途 该数值的范围用于将来的法定要求	U	RFLU
FD00 - FEFF	系统供应商决定 该范围的数值用于指定系统供应商决定的记录数据标识符和服务器内的输入/输出标识符。	U	SSS
FF00 - FFFF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值范围以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

C.2 换算字节参数定义

参数换算字节(SBYT)由一个字节组成（高半位和低半位）。换算字节的高半位字节定义数据类型，用于指代数据标识符（DID）。换算字节低半位用于指代数据流参数的字节数量。

表C.2—换算字节（高半位）参数定义

高半位编码 (十六进制)	数据类型描述	Cvt	存储
-----------------	--------	-----	----

0	无正负的数值（1至4个字节） 该编码使用一种通用二进制加权方式通过非连续增长步骤，指代一个数值。 一个字节是256个步骤，两个字节是 65536 步骤等。	U	USN
1	有符号的数值（1至4个字节） 该代码使用通用的二进制补码加权方式通过非连续增长步骤，指代一个数值。 一个字节是256个步骤，两个字节是 65536 步骤等。	U	SN
2	报道的位映射无掩码 位映射编码使用单独位和小群体位指代状态。 对于指代状态的位，要求一个相应的掩码位作为参数定义的一部分。 掩码表明在特定应用上位的有效性。 该类型的位映射参数不包含报道有效性掩码的附加字节。	U	BMRWOM
3	报道的位映射带掩码 位映射编码使用单独位和小群体位指代状态。 对于指代状态的位，要求一个相应的掩码位作为参数定义的一部分。 掩码表明在特定应用上位的有效性。 该类型的位映射参数对于每个代表数据的状态字节都包含一个有效性掩码。	U	BMRWM
4	二—十进制 使用传统的二—十进制编码对于每个字节代表两个数值。 高半位用于指代最高有效位（0—9），低半位指代最低有效位（0—9）。	U	BCD
5	状态编码变量（1字节） 该代码使用二进制加权方式指代的明显状态达256个。 示例：一个指代点火开关状态的参数。 代码“00”，“01”，“02”和“03”分别指代点火关闭、锁止、运行和启动。 此种指代方式仅限于一个字节。	U	SEV
6	ASCII（每个换算字节是1—15个字节） 传统ASCII编码方式可使用MSB = 逻辑 0指代128个标准字符，另外128个自定义字符通过MSB = 逻辑1 指代。	U	ASCII
7	有符号的浮点法 浮点编码用于需要通过浮点或科学计数法指代的数据。 使用ANSI/IEEE Std 754的标准IEEE格式。	U	SFP
8	数据包 数据包包含多个相关数据数值，每个都带一个专用的换算字节。 单独数值未包含缩放信息。 “无掩码的位映射”的换算字节高半位见C.3.1“换算字节扩展”。	U	P
9	方程式 方程式用于计算原始数据的数值。 方程式的标识符定义见表C.6。 无掩码的位映射的换算字节高半位见C.3.2“换算字节扩展”。	U	F

表C.2（续表）

高半位编码 （十六进制）	数据类型描述	Cvt	存储
-----------------	--------	-----	----

A	单元/格式 单元和格式可使数据更易于客户掌握。单元和格式标识符定义见表C.6。若使用组合的单元和/或格式，如mV，则每个单元/格式的1换算字节（和换算数据）须包含在readScalingDataByIdentifier响应报文中。单元/格式的换算字节高半位见C.3.3“换算字节扩展”。	U	U
B	状态和连接类型（1字节） 使用该编码用于输入输出信号。编码在数据字节的信息规定高电平物理布线、电平和功能状态。建议对于数字输入输出参数使用该选项。状态和连接类型的换算字节高半位见C.3.4换算字节扩展。	U	SACT
C - F	ISO SAE 保留 ISO 14229 保留用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

表C.3—换算字节（低半位）参数定义

低半位编码 (十六进制)	低半位描述	Cvt	存储
0 - F	参数字节的数量 该范围的数值规定参数标识符指定的数据流的数据字节数量。参数的长度由换算字节定义，在换算字节前面是一个参数标识符（一个或多个字节）若一个参数标识符后有多个换算字节，则参数标识符指定的数据长度是换算字节低半位内容的总和，如VIN由单一字节参数标识符识别、两个换算字节随后。计算的长度为17个数据字节。两个低半位的内容可能含有和为17个数据字节的数值组合。 注：对于高半位编程为方程式或单元/格式的换算字节，该数值是\$0。	U	NROBOP

C.3换算字节参数定义

C.3.1无掩码的位映射的换算字节高半位“换算字节扩展”

对于高半位编码为方程式、单元/格式或无掩码的位映射的换算字节参数，只支持换算字节扩展参数。

高半位编码为无掩码的位映射的换算字节的后面须是换算字节扩展字节,换算字节扩展字节代表位映射数据标识符的有效性掩码。每个字节表明相应的数据标识符的哪些位被支持用于当前程序。

表C.4—无掩码的位映射换算字节扩展

换算字节扩展字节	描述	Cvt
#1	数据标识符 数据记录#1有效性掩码	M
:	:	C1a :
#p	数据标识符 数据记录#p有效性掩码	C1
a C1参数是否存在取决于正请求信息的数据标识符大小。有效性掩码具有的字节数目同数据标识符具有的数据记录数目。		

C.3.2方程式的换算字节高半位“换算字节扩展”

对于高半位编码为方程式、单元/格式或无掩码的位映射的换算字节参数，只支持换算字节扩展参数。

高半位编程为方程式的scalingByte后面须是定义方程式的scalingByteExtension字节。 scalingByteExtension由1字节的方程式标识符和下标描述的常数组成。

表C. 5方程式的换算字节扩展

换算字节扩展字节	描述	Cvt
#1	方程式标识符（见表C.6)	M
#2	C0 高位字节	M
#3	C0 低位字节	M
#4	C1 高位字节	U
#5	C1 低位字节	U
:	:	U
#2n+2	Cn 高位字节	U
#2n+3	Cn低位字节	U

表C. 6—方程式标识符编码

方程式标识符	描述	Cvt
00	$y = C0 * x + C1$	U
01	$y = C0 * (x + C1)$	U
02	$y = C0/(x + C1) + C2$	U
03	$y = x/C0 + C1$	U
04	$y = (x + C0)/C1$	U
05	$y = (x + C0)/C1 + C2$	U
06	$y = C0 * x$	U
07	$y = x/C0$	U
08	$y = x + C0$	U
09	$y = x * C0/C1$	U
0A - 7F	ISO SAE保留	M
80 – FF	车载制造商决定	U

定义的方程式使用变量（y, x,等等.）和常数（C0, C1, C2,等等.）。变量y是计算所得的数值。其它几个连续的变量是数据标识符指定的数据流中的一部分。每个常数表示为表C.7两字节的实数 两字节的实数 ($C = M * 10^E$)包含一个12-bit有正负（二进制补码）尾数(M)和一个4-bit有符号的（二进制补码）指数(E)。尾数的数值范围为-2048 to +2047，指数以 10^{-8} – 10^7 扩大/缩小数量。尾数编码在高位字节的低半位，是两字节实数完整的低位字节。

表C. 7-两字节实数格式

高位字节								低位字节							
高半位:				低半位:				高半位:				低半位:			
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
指数				尾数											

C.3.3单元/格式的换算字节高半位换算字节扩展

对于高半位编码为方程式、单元/格式或无掩码的位映射的换算字节参数，只支持换算字节扩展参数。

高半位编程为单元/格式的 **scalingByte** 后面须是定义单元/格式的单一 **scalingByteExtension** 字节。1字节的 **scalingByteExtension** 定义见表C.8。若使用组合的单元和/或格式，如mV，则每个单元/格式须包含1换算字节（和换算字节扩展）。

表C. 8—单位/格式换算字节扩展编码

换算字节扩展字节 #1 (hex)	名称	符号	描述	Cvt
00	无单位，无前缀			U
01	米	m	长度	U
02	英尺	ft	长度	U
03	英寸	in	长度	U
04	码	yd	长度	U
05	英里	mi	长度	U
06	克	g	质量	U
07	吨	t	质量	U
08	秒	s	时间	U
09	分	min	时间	U
0A	小时	h	时间	U
0B	天	d	时间	U
0C	年	y	时间	U
0D	安培	A	电流	U
0E	伏特	V	电压	U
0F	库仑	C	电量	U
10	欧姆	W	电阻	U
11	法拉	F	电容	U
12	亨利	H	电感	U
13	西门子	S	电导	U

表C. 8（续表）

换算字节扩展字节 #1 (hex)	名称	符号	描述	Cvt
14	韦伯	Wb	磁通量	U
15	特斯拉	T	磁感应强度	U
16	开	K	热力学温度	U
17	摄氏度	° C	热力学温度	U
18	华氏温标	° F	热力学温度	U
19	烛光	cd	光强	U
1A	弧度	rad	平面角	U
1B	度	°	平面角	U
1C	赫兹	Hz	频率	U
1D	焦耳	J	能量	U
1E	牛	N	力	U
1F	千克力	kp	力	U
20	磅力	lbf	力	U
21	瓦	W	功率	U
22	马力（公制）（英国和美国）	hk	功率	U
23	马力	hp	功率	U
24	帕斯卡	Pa	压强	U
25	毫巴	bar	压强	U
26	大气压	atm	压强	U

27	磅力/平方英寸	psi	压强	U
28	贝克勒尔	Bq	放射强度	U
29	流明	lm	光通量	U
2A	勒克斯	lx	照明	U
2B	升	l	体积	U
2C	加仑（英国）	—	体积	U
2D	加仑	—	体积	U
2E	立方英寸	cu in	体积	U
2F	米/秒	m/s	速度	U
30	千米/小时	km/h	速度	U
31	英里/小时	mph	速度	U
32	转/秒	rps	角速度	U
33	转/分	rpm	角速度	U
34	计数	—	—	U
35	百分数	%	—	U
36	毫克/冲程	mg/stroke	每一个发动机活塞冲程的质量	U
37	米/平方秒	m/s ²	加速度	U
38	牛顿米	Nm	力矩（如扭转力矩）	U
39	升/分	l/min	流量	U
3A	瓦特/平方米	W/m ²	强度	U
3B	毫巴/秒	bar/s	压强变化	U
3C	弧度/秒	rad/s	角速度	U
3D	弧度/平方秒	rad/s ²	角加速度	U
3E	千克/平方米	kg/m ²	—	U
3F	—	—	文件保留	M

表C.8（续表）

换算字节扩展字节 #1 (hex)	名称	符号	描述	Cvt
40	千兆兆（前缀）	E	10 ¹⁸	U
41	peta（前缀）	P	10 ¹⁵	U
42	兆兆（前缀）	T	10 ¹²	U
43	千兆（前缀）	G	10 ⁹	U
44	百万（前缀）	M	10 ⁶	U
45	千克（前缀）	k	10 ³	U
46	百（前缀）	h	10 ²	U
47	十（前缀）	da	10	U
48	十分之一（前缀）	d	10 ⁻¹	U
49	百分之一（前缀）	c	10 ⁻²	U
4A	千分之一（前缀）	m	10 ⁻³	U
4B	百万分之一（前缀）	m	10 ⁻⁶	U
4C	十亿分之一（前缀）	n	10 ⁻⁹	U
4D	兆分之一（前缀）	p	10 ⁻¹²	U
4E	千万亿分之一（前缀）	f	10 ⁻¹⁵	U
4F	atto（前缀）	a	10 ⁻¹⁸	U
50	日期1	—	年月日	U
51	日期2	—	日月年	U
52	日期3	—	月日年	U
53	星期	W	公历星期	U
54	时间1	—	世界时间 时/分/秒	U
55	时间2	—	时/分/秒	U
56	日期和时间1	—	秒/分/时/日/月/年	U
57	日期和时间2	—	秒分/时/日/月/年/本地分钟偏移量/本地小时偏移量	U
58	日期和时间3	—	秒/分/时/月/日/年	U
59	日期和时间4	—	秒分/时/月/日/年/本地分钟偏移量/本地小时偏移量	U
5A-FF	—	—	ISO SAE保留	M

C.3.4无掩码的位映射的换算字节高半位“换算字节扩展”

高半位编程为状态和连接类型的scalingByte后面须是定义单位/格式的单一scalingByteExtension字节。1字节的scalingByteExtension定义见表C.9。使用该状态和连接类型编码用于输入输出信号。编码在的scalingByteExtension数据字节信息规定高电平的物理布线、电平和功能状态。

表C.9—状态和连接类型换算字节高半位编码

位的编码	数值	输入信号应用	输出信号应用
------	----	--------	--------

0-2	0 1 2 3 4 5 -7	状态： 非激活 状态： 激活、功能1 状态： 检测到错误状态： 不可用 状态： 激活，功能2（结合了3种状态） 保留	状态： 非激活 状态： 激活、功能1 状态： 检测到可行性错误 状态： 不可用 状态： 激活，功能2（结合了3种状态） 保留
3-4	0 1 2 3	低电平信号（地面） 中电平信号（在地面和正极间） 高电平信号（正极）由IS014229保留	低电平信号（地面） 中电平信号（在地面和正极间） 高电平信号（正极）由IS014229保留
5	0 1	输入信号 未定义	输出信号 未定义
6-7	0 1 2 3	内信号或通过CAN不仅在ECU插接件可用 下拉电阻输入类型（2种状态） 上拉电阻输入类型（2种状态） 上拉和下拉电阻输入类型（3种状态）	内信号或通过CAN不仅在ECU插接件可用 低端开关（2种状态） 高端开关（2种状态） 低端和高端开关（3种状态）

C.4传送模式参数定义

表C.10—传送模式参数定义

十六进制	描述	Cvt	存储
00	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
01	以低速率发送 该参数规定服务器须以低速率发送请求的数据记录信息来响应请求报文（发送响应的数量等于maximumNumberOfResponsesToSend） 传送模式参数“慢”指定的重复速率由车载制造商决定且预定义在服务器中。	U	SASR
02	以中等速率发送 该参数规定服务器须以中等速率发送请求的数据记录信息来响应请求报文（发送响应的数量等于maximumNumberOfResponsesToSend） 传送模式参数“中”指定的重复速率由车载制造商决定且预定义在服务器中。	U	SAMR
03	以高速率发送 该参数规定服务器须以高速率发送请求的数据记录信息来响应请求报文（发送响应的数量等于maximumNumberOfResponsesToSend） 传送模式参数“高”指定的重复速率由车载制造商决定且预定义在服务器中。	U	SAFR
04	停止发送 服务器停止传送周期性或重复性发送地积极响应报文。 注意the maximumNumberOfResponsesToSend 参数须设为01 hex若传送模式＝停止发送（否则，服务器操作可能未定义）	Ca	SS
05 – FF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
a C “以慢速率发送”、“以中速率发送”和/或“以高速率发送”受支持则“停止发送”也须受支持。			

附录D
(标准)

存储数据传送功能单元参数定义

D.1 DTC组参数定义

表D. 1提供了DTC组的定义。

表D. 1-DTC组定义和DTC编号范围

十六进制	描述	Cvt	存储
000000	排放相关系统	Ca	ERS
由车载制造商	传动组： 发动机和传送	U	PG

决定	传动系统DTC	U	PDTC_
	底盘组	U	CG
	底盘DTC	U	CDTC_
	车身组	U	BG
	车身DTC	U	BDTC_
	网络通信组	U	NCG
	网络通信DTC	U	NCDTC_
FFFFFF	所有组（所有DTC）	M	AG
a C=条件性 该参数选中排放系统			

D.2 DTC状态掩码和DTC状态位定义

D.2.1协议和定义

本节定义了用于读取DTC信息服务的DTC状态掩码/DTC状态参数的映射。 每个服务器须遵循下表定义的保存位打包DTC状态信息的协议。 位段的实际使用须定义在执行标准中。

下列是用于DTC状态位定义描述一系列定义。

- 测试： test是一个确定元件或系统故障状态的车载诊断软件算法。 某些测试只在操作循环运行一次。 某些测试每个程序循环都运行，几毫秒就一次。 测试结果指代一个完全成熟/有限的故障条件。 这意味着在认定一个元件失效前，在特定时间内要求一个失效条件或评估附加的可行性检查的测试在所有成熟条件满足后返回一个“失效”条件。 每一个测试都与一个专用DTC相关，该DTC体现了根源失效和可检测的故障症状。
 - 完成： Complete表明了测试可以确定在当前操作循环中故障是否存在（complete 不会指示“失效”）
 - 测试结果： 当测试运行或在其已完成后，将呈现下列其中一个结果给内部失效处理者。
 - 预失效： 在ECU中使用该状态表明测试目前正在催熟一个失效条件。 使用示例如：在字段保持容错性的同时其促进加速对优化工作流程的失效检测。
 - 失效： 该状态在监控运行完成后是可用的，表明失效条件已完全成熟。
 - 通过： 该状态在监控运行完成后是可用的，表明系统或元件未失效。
 - 失效： 失效是指元件或系统无法完成其要求的功能。 若检测到故障条件时长足够证明挂起（只针对排放相关元件）或确认DTC存在，则失效已发生。挂起或确认DTC指明测试返回了一个“失效”结果。 术语“失效”和“故障”两个概念可以互相交换。
 - 监控： 监控由一个或多个测试组成以确定元件或系统是否正常工作。
 - 监控循环： 监控循环是指监控运行至完成的时间区间。 此为制造商定义的监控测试可运行时间区间。 监控循环可在一个操作循环期间按执行几次。
 - 操作循环： 操作循环定义监控运行的开始和结束的条件。 在一个操作循环期间，可能通过几个监控循环（不论其测试结果）。 ECU可支持多个操作循环。 对于车身和底盘ECU，制造商定义操作循环（如ECU上电至断电期间或点火打开或关闭时间）。 对于动力系统ECU，操作的循环具有附加条件。 排放相关ECU使用引擎运行或引擎关闭时间阶段定义操作循环，即指时间周期。
- 注：对于排放相关监控，操控循环的开始和结束标准是法定的。
- 挂起： 失效的挂起状态定义为：在当前或上一完成操作循环期间测试结果已报道为“失效”状态。 对于操作循环完成的失效一旦测试报道为“通过”，则须复位挂起状态。

- 行驶周期： 此为用于排放相关ECU的特别的操作循环。 更多详情见“操作循环”。 对于排放相关ECU，只有一个操作循环受支持，其等同于法定的行驶周期。

D.2.2伪代码数据表

伪代码数据表定义了用于各个DTC状态位的伪代码定义的变量。

表D.2.一伪代码数据表

变量	描述
initializationFlag_TF initializationFlag_TFTOC initializationFlag_PDTC initializationFlag_CDTC initializationFlag_TNCSLC initializationFlag_TFSLC initializationFlag_TNCTOC initializationFlag_WIR	在下列伪代码中使用标识以确保DTC状态位初始化操作只执行一次。至少，在ECU第一次上电前标识应转到默认值“FALSE”。 变量须保持在TRUE直至 ECU软件复位或车载制造商特定复位。 FALSE =初始化未执行， TRUE =初始化已执行。
上个操作循环	使用保存的变量记录最近完成操作循环。 在下列伪代码相应的初始化阶段须分配一个数值给变量。
当前操作循环	使用保存的变量记录当前操作循环。 在DTC状态位逻辑范围外持续被更新。
失效的操作循环	使用保存的变量记录最近失效的操作循环。 在下列伪代码相应的初始化阶段须分配一个数值给变量。
确认阶段	保存的变量用于记录确认DTC状态位伪代码的操作阶段。

表D. 3——DTC状态位0 测试失效定义

Bit	描述	Cvt: 排放	Cvt: 非排放	存储
0	测试失效	U	U	TF
	该位指明最近一次测试执行的结果。 逻辑‘1’指明上次测试失效，意味着失效已完全成熟。 复位至逻辑“0”，若最近测试结果返回为“通过”：即所有非成熟标准已实现。 其他的复位条件由车载制造商/执行定义。			
	成功请求诊断信息服务后的bit状态	逻辑‘0’		
	复位至逻辑“0”，若调用ClearDiagnosticInformation服务。			
	Bit状态定义	测试设备展示文本		
	‘0’=最近DTC测试结果，表明未检测到失效（或测试在该操作循环未完成） ‘1’ DTC最近测试结果，显示成熟的失效结果。	DTC测试请求时未失效 DTC测试请求时失效		
	#	伪代码操作		
1.	IF (initializationFlag_TF = FALSE)			
2.	Set initializationFlag_TF = TRUE			
3.	Set testFailed = 0			
4.	IF (testFailed = 0)			
5.	IF ((most recent test result = FAILED) AND (ClearDiagnosticInformation requested = FALSE))			
6.	Set testFailed = 1			
7.	ELSE			
8	Set testFailed = 0			
.9.	IF (testFailed = 1)			
10.	IF ((most recent test result = PASSED) OR (ClearDiagnosticInformation requested = TRUE) OR (vehicle manufacturer/implementation reset conditions satisfied)			
11.	Set testFailed = 0			
12.	ELSE			
13.	Set testFailed = 1			

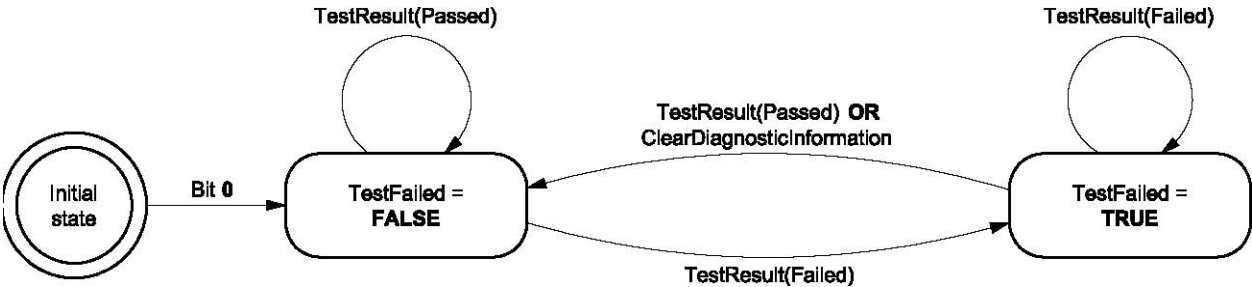
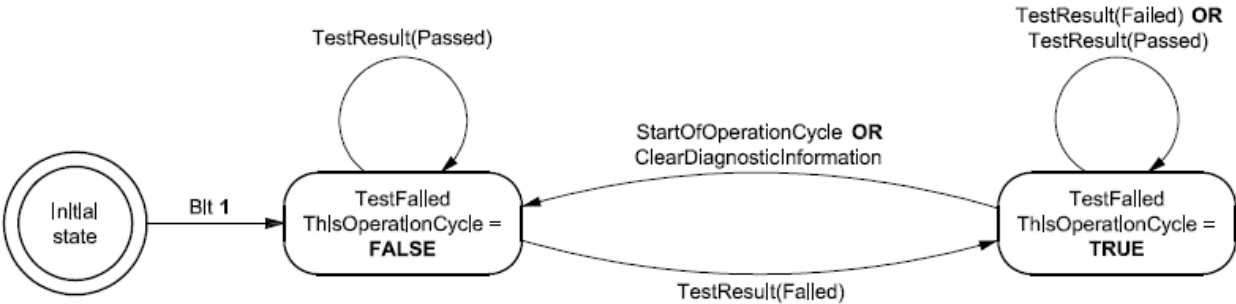


图 D.1 — DTC状态位0 测试失效逻辑

表D. 4——DTC状态位1该操作循环测试失效定义

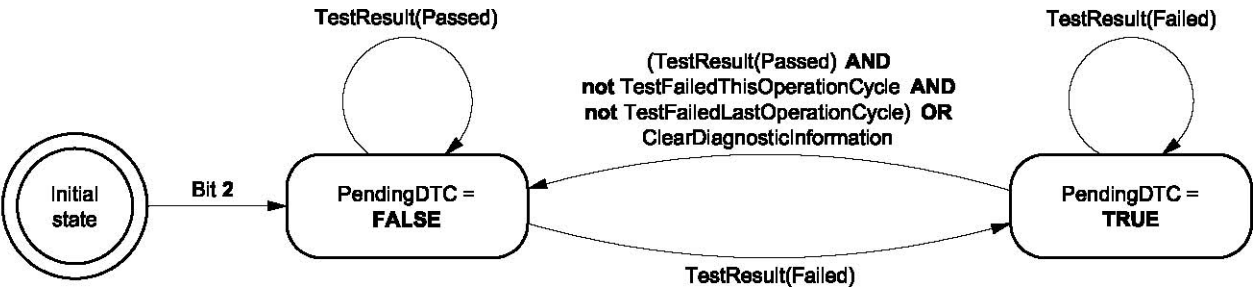
Bit	描述	Cvt: 排放	Cvt: 非排放	存储
1	该操作循环测试失效	M	C1	TFTOC
	该Bit表明处于当前操作循环期间诊断测试某一时间点是否报道了一个测试失效的结果（或表明在操作循环期间调用ClearDiagnosticInformation后报道了一个测试失效结果） 当启动新操作运转或调用清除诊断信息时，复位至_0 一旦该位设为逻辑1，须保持 “1_ ” 直到新操作循环开始。			
	成功请求诊断信息服务后的bit状态	逻辑‘0’		
	调用清除诊断信息后，复位至逻辑_0			
	Bit状态定义	测试设备展示文本		
	‘0’ = 测试失效 在当前操作循环期间或操作循环期间调用请求诊断信息后未报道结果。 ‘1’ = 测试失效 当前操作循环期间至少报道了一个结果	该操作循环DTC测试未失效 该操作循环DTC测试失效		
	C1：Bit 1 (该操作循环测试失效) 是强制性的若bit 2 (挂起DTC)受支持。 Bit 1 (该操作循环测试失效) 是客户选择的若bit 2 (挂起DTC)不受支持。			
	#	伪代码操作		
1.	IF (initializationFlag_TFTOC = FALSE)			
2.	Set initializationFlag_TFTOC = TRUE			
3.	Set testFailedThisOperationCycle = 0			
4.	Set lastOperationCycle = currentOperationCycle			
5.	IF ((currentOperationCycle != lastOperationCycle) OR (ClearDiagnosticInformation requested = TRUE)			
6.	Set lastOperationCycle = currentOperationCycle			
7.	Set testFailedThisOperationCycle = 0			
8.	ELSE IF ((most recent test result = FAILED) AND (ClearDiagnosticInformation requested = FALSE))			
9.	Set testFailedThisOperationCycle = 1			



图D. 2-DTC状态位1 该操作循环测试失效逻辑

表D. 5——DTC状态位2挂起DTC定义

Bit	描述	Cvt: 排放	Cvt: 非排放	存储
2	pendingDTC	M	U	PDTC
	该位指明诊断测试在在当前或上次操作期间是否报道了一个测试失效结果。 若测试运行且完成时，状态须更新。设置pendingDTC位和testFailedThisOperationCycle位的条件是一样的。 区别在于后者在当前操作循环末期清除，而前者须操作循环完成时清除（即测试至少通过一次且未曾失效） 若测试当前操作循环期间测试未完成，则状态位不能改变。 比如，若confirmedDTC设置后，监控停止运行， pendingDTC须始终为“1”。 对于OBD DTC， pendingDTC要求在第一次行驶周期期间检测到故障后保存。			
	成功请求诊断信息服务后的bit状态	逻辑‘0’		
	调用清除诊断信息后，复位至逻辑 00			
	Bit状态定义	测试设备展示文本		
	‘0’ 完成操作循环后且期间未检测到故障、或调用清除诊断信息服务时，该位须设为0。 ‘1’ 若当前操作循环期间检测到故障，该位须设为_1且状态恒定。 “		在当前或上次完成的操作循环期间DTC测试失效 在当前或上次完成的操作循环期间DTC测试未失效	
#	伪代码操作			
1.	IF (initializationFlag_PDTC = FALSE)			
2.	Set initializationFlag_PDTC = TRUE			
3.	Set pendingDTC = 0			
4.	Set failedOperationCycle = currentOperationCycle			
5.	IF (ClearDiagnosticInformation requested = TRUE)			
6.	Set pendingDTC = 0			
7.	ELSE IF ((most recent test result = FAILED) AND (ClearDiagnosticInformation requested = FALSE))			
8.	Set pendingDTC = 1			
9.	Set failedOperationCycle = currentOperationCycle			
10.	ELSE IF ((most recent test result = PASSED) AND (not TestFailedThisOperationCycle)) AND (not TestFailedLastOperationCycle))			
11.	Set pendingDTC = 0			

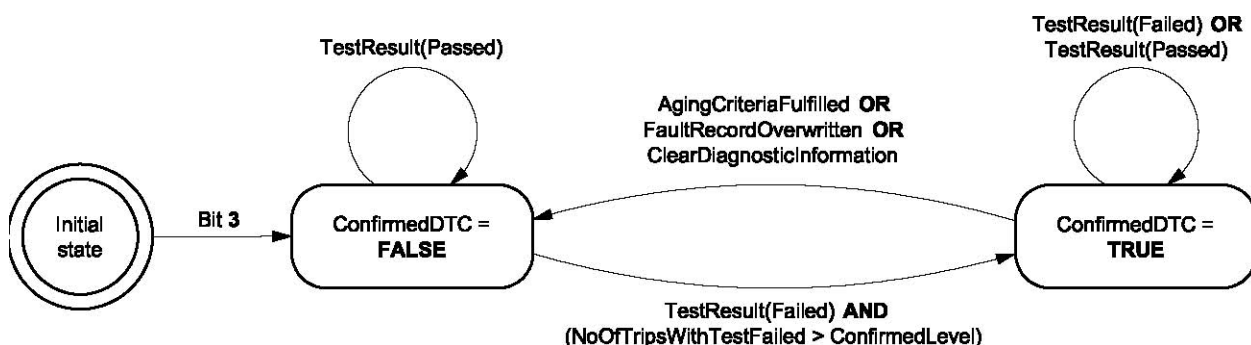


图D. 2-DTC状态位2挂起DTC逻辑

表D. 6——DTC状态位3确认DTC定义

Bit	描述	Cvt: 排放	Cvt: 非排放	存储
-----	----	---------	----------	----

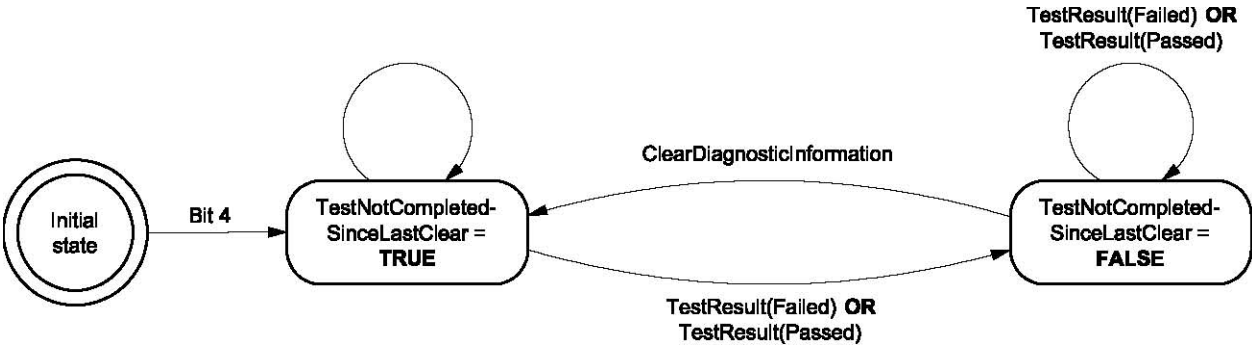
3	confirmedDTC	M	M	CDTC
<p>该位表明是否检测到故障次数够多以确认DTC保存在长期存储器（根据DTC信息标准，挂起DTC已一次或多次设为1）“confirmedDTC”不指明请求时是否存在故障（testFailed 用于指明请求时故障是否存在。） 调用清除诊断信息或成熟条件已满足时，复位至逻辑‘0’（如，40次引擎预热未检测到故障） 而且，根据车载制造商决定故障存储器溢出要求，该DTC相关的故障记录被一个更高优先权新DTC覆盖时，该位须复位。 DTC确认或老化标准由车载制造商定义并由车载诊断规章命令。</p>				
成功请求诊断信息服务后的bit状态		逻辑‘0’		
调用清除诊断信息后，复位至逻辑 00				
Bit状态定义		测试设备展示文本		
<p>‘0’=自上次调用ClearDiagnosticInformation 或DTC老化标准已满足后，DTC从未被确认过（或DTC由于故障存储器溢出已被擦除）。 ‘1’=自上次调用ClearDiagnosticInformation 且DTC老化标准还未满足，DTC至少有一次被确认过。</p>		<p>confirmedDTC未保存在ECU中。 confirmedDTC保存在ECU中。</p>		
#	伪代码操作			
1.	IF (initializationFlag_CDTC = FALSE)			
2.	Set initializationFlag_CDTC = TRUE			
3.	Set confirmedDTC = 0			
4.	Set confirmStage = INITIAL_MONITOR			
5.	IF (confirmStage = INITIAL_MONITOR)			
6.	IF ((DTC confirmation criteria satisfied = TRUE) AND			
7.	(ClearDiagnosticInformation requested = FALSE))			
8.	Set confirmedDTC = 1			
9.	Reset aging status			
10.	Set confirmStage = AGING_MONITORELSE			
11.	Set confirmedDTC = 0			
12.	IF (confirmStage = AGING_MONITOR)			
13.	IF ((ClearDiagnosticInformation requested = TRUE) OR			
	(aging criteria satisfied = TRUE))			
14.	Set confirmedDTC = 0			
15.	Set confirmStage = INITIAL_MONITOR			
16.	ELSE IF ((most recent test result = FAILED) AND			
	(ClearDiagnosticInformation requested = FALSE))			
17.	Reset aging status			
18.	ELSE			
19.	Update aging status as appropriate			



图D.4-DTC状态位3 确认DTC逻辑

表D. 7——DTC状态位4 testNotCompletedSinceLastClear定义

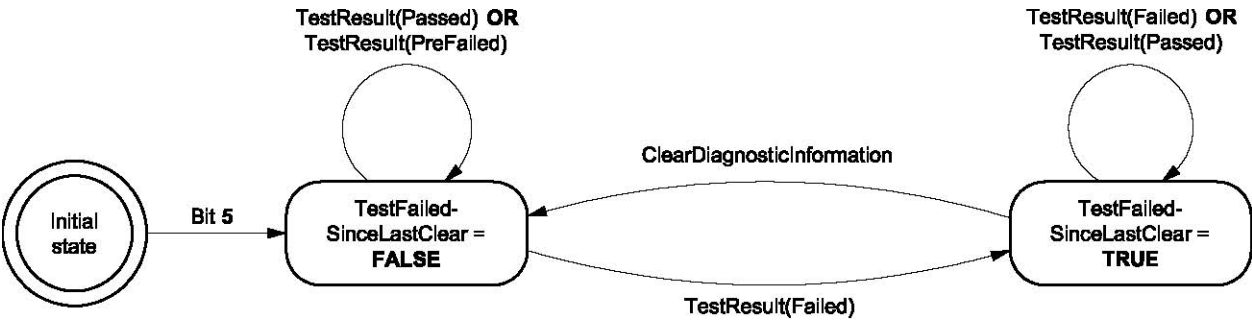
Bit	描述	Cvt: 排放	Cvt: 非排放	存储
4	上次清除后测试未完成	C2	C2	TNCSLC
	该位指明自从上次调用清除诊断信息后，DTC测试是否一直运行且已完成。 1指明DTC测试未运行完成。 若测试运行且通过/失效（该操作循环测试失效“= 1”）则Bit须设为0（恒定状态）			
	请求诊断信息服务后的bit状态	逻辑‘1’		
	调用清除诊断信息后，复位至逻辑 “1”			
	Bit状态定义	测试设备展示文本		
	‘0’= 自上次诊断信息清除后，DTC测试返回一个通过或失效测试结果。 ‘1’ 自上次诊断信息清除后，DTC测试未运行完成。	上次清除代码后DTC测试已完成。 上次清除代码后DTC测试未完成。		
	C2：Bit 4 (上次清除后测试未完成) and bit 5 (上次测试后测试失效) 须成对地被支持。			
	#	伪代码操作		
1.	IF (initializationFlag_TNCSLC = FALSE)			
2.	Set initializationFlag_TNCSLC = TRUE			
3.	Set testNotCompletedSinceLastClear = 1			
4.	IF (ClearDiagnosticInformation requested = TRUE)			
5.	Set testNotCompletedSinceLastClear = 1			
6.	ELSE IF ((most recent test result = PASSED) OR (most recent test result =FAILED))			
7.	Set testNotCompletedSinceLastClear = 0			



图D. 5 DTC状态位4上次清除后测试未完成

表D. 8——DTC状态位5上次清除后测试失效定义

Bit	描述	Cvt: 排放	Cvt: 非排放	存储
5	上次清除后测试失效	C2	C2	TFSLC
	此Bit表明自调用 ClearDiagnosticInformation后，DTC测试是否已完成，且结果为“失效”。0指明测试未运行，或DTC运行了且已通过（但从未失效）若测试运行且失效，则bit须始终为“1”。不同与confirmedDTC，该bit老化标准或故障存储器溢出不能致其复位。			
	成功请求诊断信息服务后的bit状态	逻辑‘0’		
	调用清除诊断信息后，复位至逻辑 00			
	Bit状态定义	测试设备展示文本		
	‘0’=自上次诊断信息清除后，DTC测试还未指示一个失效的结果。 ‘1’=自上次清除诊断信息后DTC返回了一个失效的结果。		上次清除代码后DTC测试从未失效 上次清除代码后，DTC测试至少失效一次。	
	C2：Bit 4 (上次清除后测试未完成) and bit 5 (上次测试后测试失效) 须成对地被支持。			
	#	伪代码操作		
	1.	IF (initializationFlag_TFSLC = FALSE)		
2.	Set initializationFlag_TFSLC = TRUE			
3.	Set testFailedSinceLastClear = 0			
4.	IF (ClearDiagnosticInformation requested = TRUE)			
5.	Set testFailedSinceLastClear = 0			
6.	ELSE IF ((most recent test result = FAILED) AND (ClearDiagnosticInformation requested = FALSE))			
7.	Set testFailedSinceLastClear = 1			

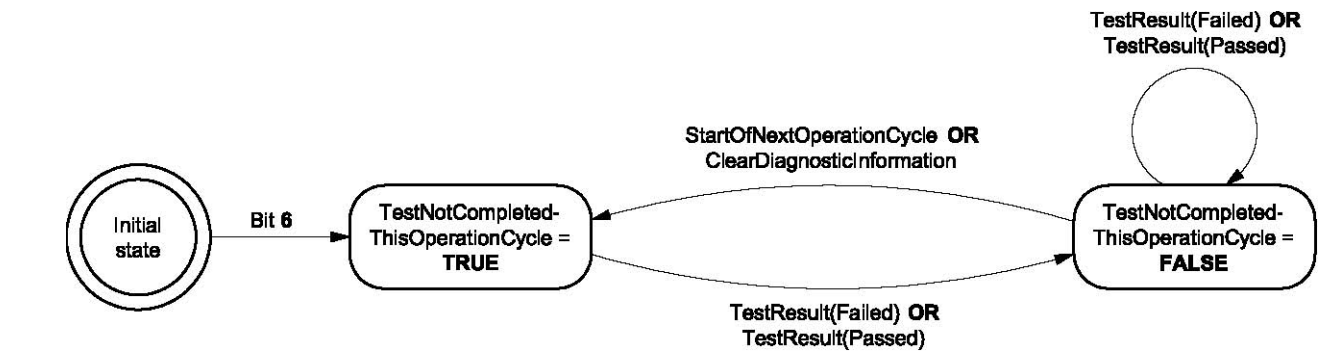


图D. 5-DTC状态位5testfailedSinceLastClear 逻辑

表D. 7——DTC状态位6 “此操作循环测试未完成” 定义

Bit	描述	Cvt: 排放	Cvt: 非排放	存储
-----	----	---------	----------	----

6	该操作循环测试未完成	M	U	TNCTOC
该Bit表明当前操作循环期间DTC测试是否运行并已完成（或自上次调用诊断信息后当前操作循环期间是否已完成） 逻辑1指明DTC当前操作循环期间测试未运行完成。 若测试运行通过/失效，则该位设为0(状态恒定)直至启动一个新操作循环。				
成功请求诊断信息服务后的bit状态		逻辑‘1’		
调用清除诊断信息后，复位至逻辑 1”				
Bit状态定义		测试设备展示文本		
'0' = DTC在当前行驶周期期间测试已返回一个已通过的和testFailedThisOperationCycle = '1' 结果（或当前操作循环期间自上次清除诊断信息后） '1' = 该操作循环或自上次诊断信息清除后，DTC测试未运行完成。		该操作循环DTC测试完成 该操作循环DTC测试未完成		
#	伪代码操作			
1.	IF (initializationFlag_TNCTOC = FALSE)			
2.	Set initializationFlag_TNCTOC = TRUE			
3.	Set testNotCompletedThisOperationCycle = 1			
4.	Set lastOperationCycle = currentOperationCycle			
5.	IF (ClearDiagnosticInformation requested = TRUE)			
6.	Set testNotCompletedThisOperationCycle = 1			
7.	ELSE IF (currentOperationCycle != lastOperationCycle)			
8.	Set lastOperationCycle = currentOperationCycle			
9.	Set testNotCompletedThisOperationCycle = 1			
10.	ELSE IF ((most recent test result = PASSED) OR (most recent test result = FAILED))			
11.	Set testNotCompletedThisOperationCycle = 0			

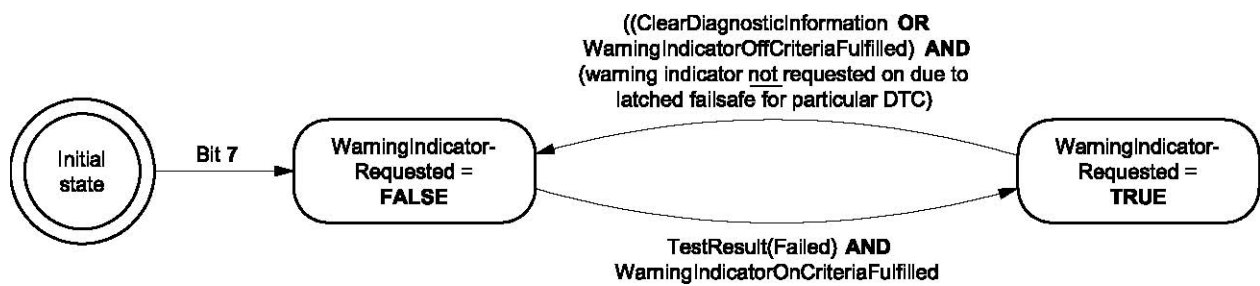


图D. 7——DTC状态位6 “此前操作循环测试未完成” 逻辑

表D. 10-DTC状态位 7 WarningIndicator requested 定义

Bit	描述	Cvt: 排放	Cvt: 非排放	存储
7	请求警告指示灯	M	-0- U	WIR

<p>该位可报道任一特定DTC相关的报警指示灯。 警告灯的输出由警告灯、显示的文本信息等组成。若特定DTC无报警警告灯存在，该状态须默认逻辑_0状态。”</p> <p>激活警告指示灯条件须由车载制造商/执行定义但若一个给定DTC的警告指示灯打开了，则confirmedDTC也须设为“1”（例外情况见下）</p>	
成功请求诊断信息服务后的bit状态	逻辑‘0’
<p>调用清除诊断信息后，复位至逻辑 00 一些ECU可能锁定当前操作循环的特定故障相关的防故障装置。 若调用清除诊断信息后，由于锁定的破损安全仍请求指示灯，则该位不能设为逻辑“0”。 反而，该bit须仍设为逻辑“1”直至破损安全测试不再激活（如测试已完成且通过） 其他的复位条件由车载制造商/执行定义。</p>	
Bit状态定义	测试设备展示文本
‘0’ =服务器未请求报警指示灯激活 ‘1’ =服务器正请求报警指示灯激活	DTC目前未在请求报警指示 DTC目前正请求报警指示
#	伪代码操作
1.	IF (initializationFlag_WIR = FALSE)
2.	Set initializationFlag_WIR = TRUESet warningIndicatorRequested = 0
3.	IF (((ClearDiagnosticInformation requested = TRUE) OR (TestResult = Passed) OR(vehicle
4.	manufacturer or implementation-specific warning indicator disablecriteria are satisfied)) AND (warning indicator not requested on due to latchedfailsafe for particular DTC))
5.	Set warningIndicatorRequested = 0
6.	ELSE IF (((TestResult = Failed) AND warning indicator exists for theparticular DTC) AND((confirmedDTC = 1) OR(vehicle manufacturer or implementation-specific warning indicator enablecriteria are satisfied)))
7.	Set warningIndicatorRequested = 1



实现报警指示灯开启条件：特定DTC的报警指示灯存在且（confirmedDTC = 1 或车载制造商或执行决定的报警指示灯使能条件已满足）

实现报警指示灯关闭条件：测试结果通过 或车载制造商或执行决定的报警指示灯不使能条件已满足

图D. 8–DTC状态位 7 WarningIndicator requested 逻辑

D.2.3 DTC状态位操作示例

该示例是关于关于排放相关OBD DTC两操作循环的DTC状态位操作的总述。 图说明了排放相关OBD DTC两操作循环的DTC的处理情况。 此处理方式可应用于非排放相关OBD DTC，可看作通用信息。

注：该示例中，当引擎开始时，OBD服务器开始操作循环。 当下次引擎启动时，操作循环结束且下个操作循环开始。

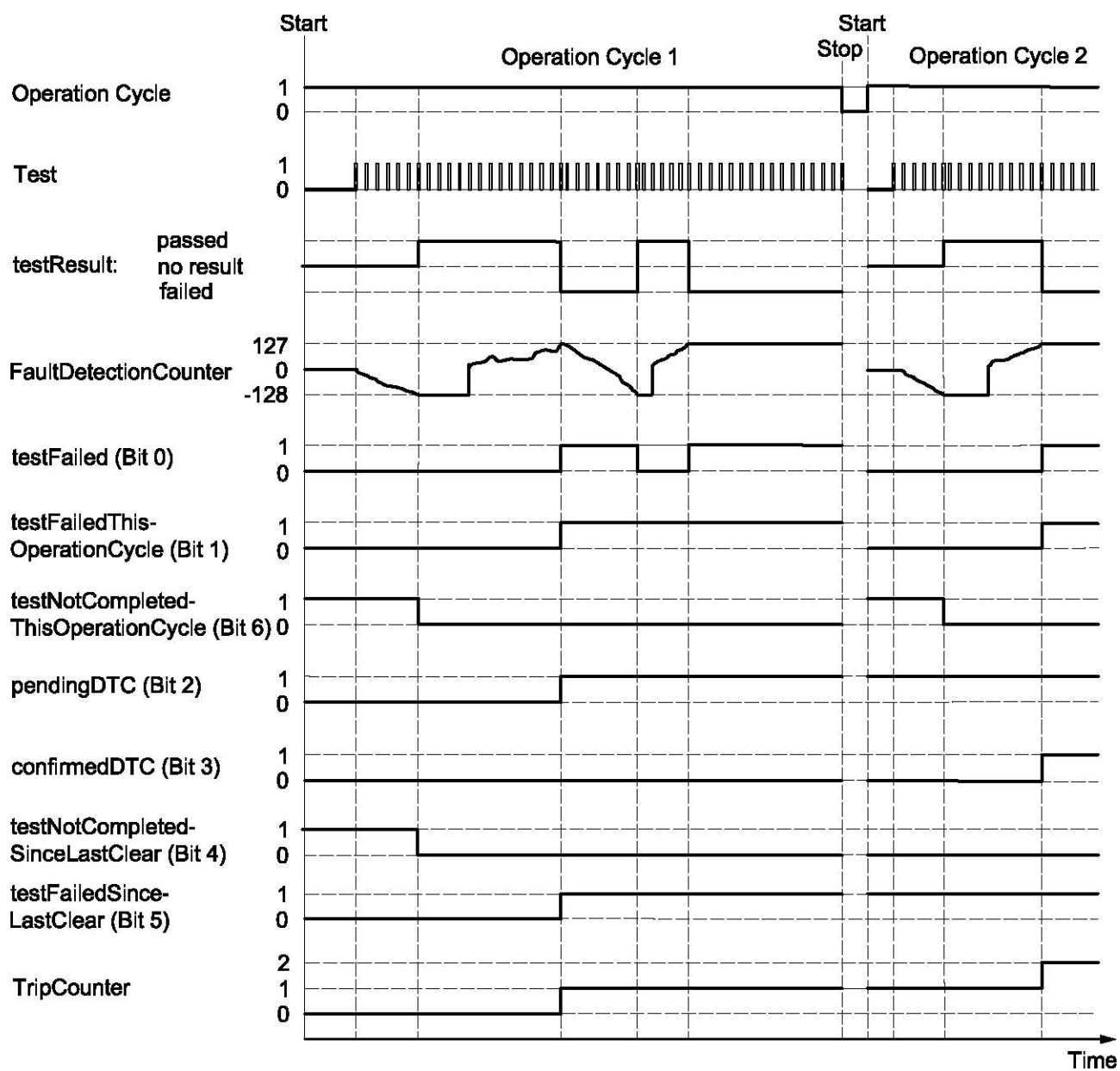


图 D.9 –排放相关 OBD DTC的两操作循环示例

D.3 DTC严重度掩码和DTC严重度位定义

本节定义了ReadDTCInformation 服务使用的DTC严重度掩码/DTC严重度参数的映射。 每个服务器须遵循表D.11和表 D.12定义的对bit打包DTC严重度信息保存的规定。

严重度信息以一字节数值报道。 只有1字节数值的高3位(bit 7-5)用于代表DTC严重度信息。 其他位(bit 4-0)须设为0。 基于此，下列位的编码方法适用于1字节DTCSeverity参数中的3位DTC严重度信息。

Table D.11 — DTCSeverity byte definition

DTCSeverity byte							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
three-bit severity information			reserved by ISO 14229 — to be set to zero (0)				

表 D.12 DTC严重度位定义(bit 7-5)

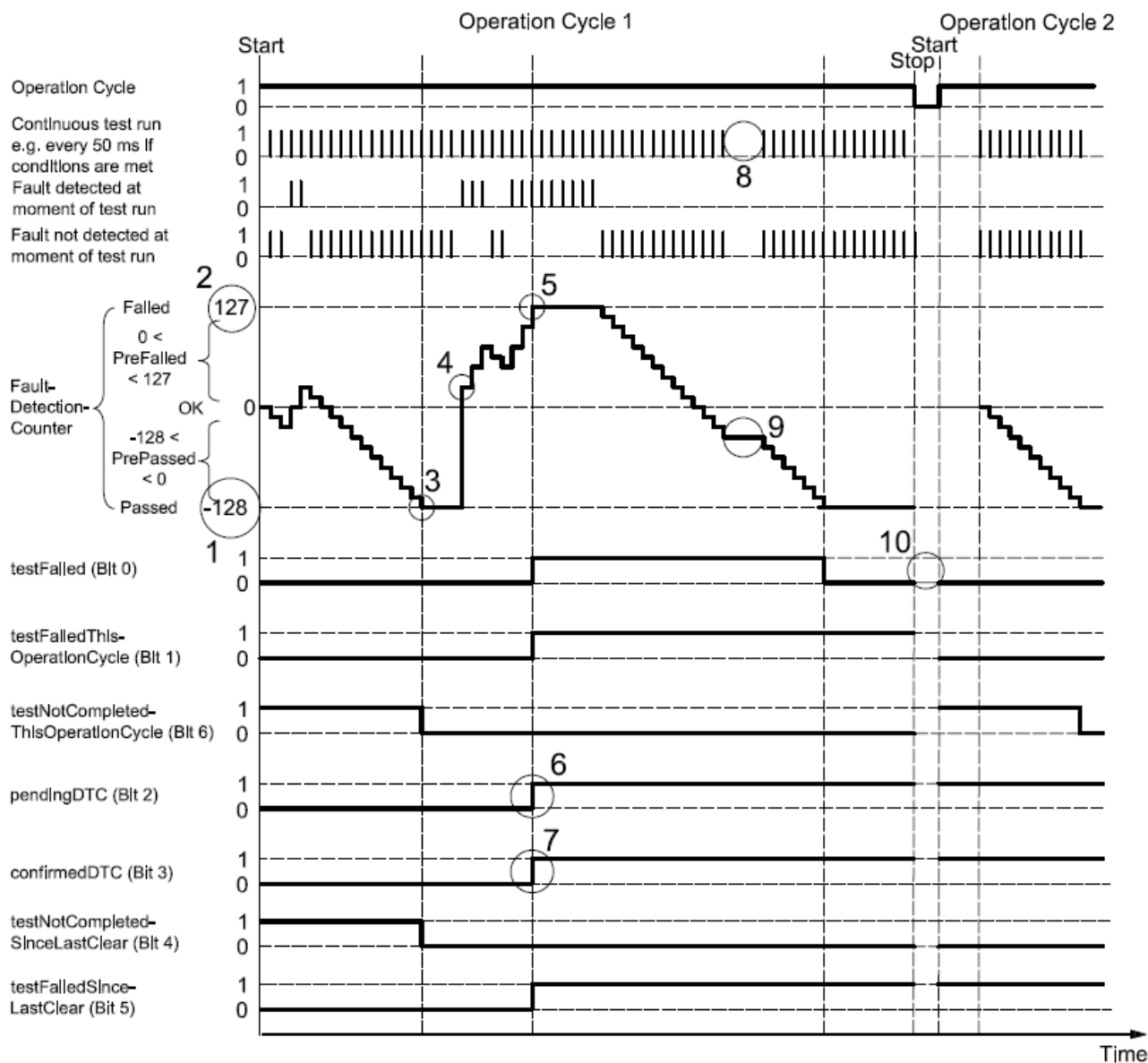
Bit 7-5	描述	Cvt	存储
000b	无可用的严重度 无可用的严重度信息	M	NSA
001b	仅维修 该数值表明故障只要求维修	M	MO
010b	下次停止时检查 该数值表明失效在下次停车时要求车载检查。	M	CHKANH
100b	立即检查 该数值表明要求立即检查车载	M	CHKI

D.4 DTC功能单元定义

DTC功能单元是由执行规定的且须在相应的执行标准中作出规定。

D.5 DTC故障检测计数器操作定义

对于非排放服务器的DTC故障检测计数器操作见图D.10。



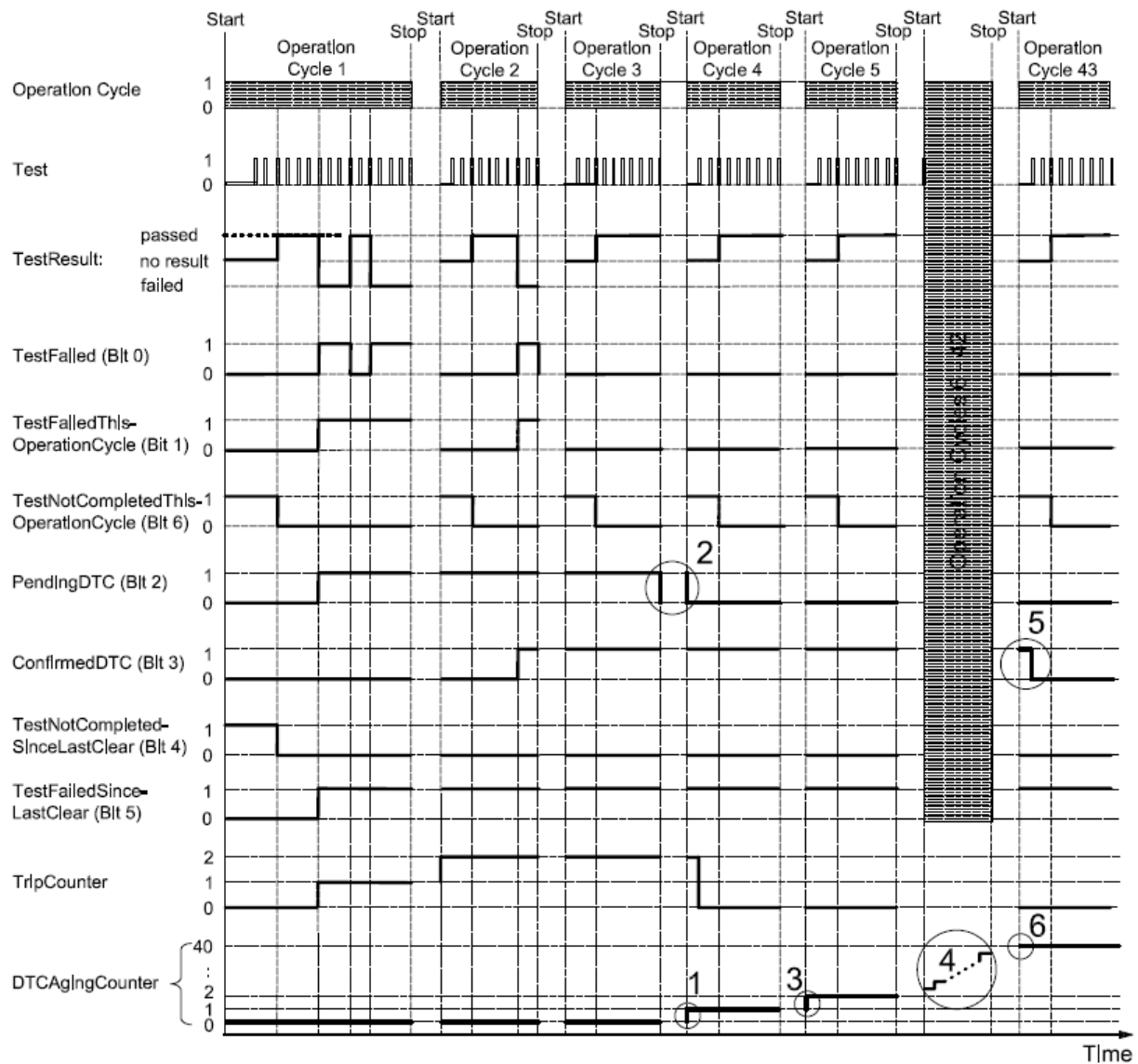
要点:

- 1 测试结果=通过
- 2 测试结果=失效
- 当到达下限(-128) 或上线(127)时测试完成
- 4 测试运行失效引起故障检测计数器大于0（目的是在测试通过后防止失效检测时间加倍）
- 5 同3
- 6 设置pendingDTC位，因为该示例是针对非排放的服务器/ECU。
注：对于每个DTC状态位是否要求受支持的定义见D. 2，不能从该示例中推导出。
- 7 同6
- 8 测试运行条件不满足（如电压超出范围）
- 9测试不运行，因此故障检测计数器不变。
- 10 车载制造商决定该位在两个操作循环间隔期间是否维持原样或复位至0.

图D. 10-非排放相关服务器的DTC故障检测计数器操作示例

D.6 DTC老化计数器示例

该示例是关于DTC老化计数器操作的总述，该计数器从上次故障失效后计数行驶的周期数。



要点：

- 1每结束一个测试未失效的操作循环，DTC老化计数器上升。
- 2 pendingDTC在操作循环测试完成且未失效后设为0。 若ECU无法支持断电时序（即点火关闭后，其立即停止），则ECU不能检测操作循环的末期。 因此在下一操作循环开始时可设置pendingDTC位为0。
- 3 每结束一个测试未失效的操作循环，DTC老化计数器上升。
- 4 DTC老化计数器继续上升，由于这几个操作循环期间测试未失效。
- 5 confirmedDTC设为0若完全符合老化标准（如DTC老化计数器到达一个特定值）。
- 6 DTC老化计数器到达最大值（比如40）时，清除confirmedDTC位。

图D. 11-DTC老化计数器示例

附录E

(标准)

输入输出控制功能单元数据参数定义

E.1输入输出控制参数定义

表E. 1-输入输出控制参数定义

十六进制	描述	Cvt	存储
00	返回控制给ECU 该数值向服务器指明客户端对inputOutputLocalIdentifier指定的输入信号、内部参数或输出信号不再控制。 请求中 controlState字节数： 响应中controlState字节数： 取决于数据标识符	U	RCTECU
01	复位至默认状态 该数值向服务器指示请求复位输入信号、内部参数或inputOutputLocalIdentifier指定的输出信号等至默认状态。请求中 controlState字节数： 响应中controlState字节数： 取决于数据标识符	U	RTD
02	冻结当前状态 该数值向服务器指示请求冻结输入信号、内部参数或inputOutputLocalIdentifier指定的输出信号等的当前状态。请求中 controlState字节数： 响应中controlState字节数： 取决于数据标识符	U	FCS

03	短期调节 该数值向服务器指示：请求调节输入信号、内部参数或RAM中 inputOutputLocalIdentifier 中指定的输出信号至controlOption参数的数值（如设置怠速控制控制阀至特定的步数，设置阀的脉宽至特定数值或占空因数） 请求中 controlState字节数： 取决于数据标识符 响应中controlState字节数： 取决于数据标识符	U	STA
04 - FF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

附录F
(标准)

例程远程激活功能单元参数定义

F.1例程标识符定义

表F. 1例程标识符定义

十六进制	描述	Cvt	存储
0000 - 00FF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
0100 - 01FF	转速图表测试Id 该范围的数值用于指代转速表测试结果数值。	U	TACHOTI_
0200 - DFFF	车载制造商决定 保留该范围数值用于车载制造商特定用途。	U	VMS_
E000 E1FF	OBDTest Id 该范围的数值用于指代OBD/EOBD测试结果数值。	U	OBDTI_
E200	DeployLoop程序ID 使用该数值启动先前选中的点火循环。	C	DLRI_
E201 – E2FF	安全系统程序ID ISO 14229保留该值范围以用于将来定义安全系统执行的程序。	M	SASRI_
E300 - EFFF	ISO SAE 保留 本文件保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留
F000 - FFFF	系统供应商决定 保留该范围数值供系统供应商特定用途。	U	SSS_
FF00	擦除存储器 使用该数值启动服务器存储器擦除程序。 控制选项和状态记录须是ECU特定和车载制造商定义。	U	EM_
FF01	检查编程从属性 使用该数值启动服务器存储器编程从属性。 控制选项和状态记录须是ECU特定和车载制造商定义。	U	CPD_

FF02	擦除镜像存储器DTC 使用该数值启动服务器镜像存储器DTC。	M	EMMDTC_
FF03 - FFFF	ISO SAE 保留 ISO 14229保留该值以用于将来定义。	M	ISO SAE 保留

附录G
(信息资料)

地址和长度格式标识符参数数值示例

G.1 长度和长度格式标识符示例数值

表G.1包含了地址和长度格式标识符高低半位数值组合示例。 注意下列内容。

- 对于“可处理存储大小”或“存储地址范围”标记了“不可用”的数值不能使用——服务器通过一个消极响应报文拒绝该类数值。
- 对于“可处理”或“范围”标记了“可用”的数值允许用于该参数。

表G. 1—地址和长度格式标识符示例

十六进制	描述			
	Bit 7-4 (高半位) memorySize字节数量		Bit 3-0 (低半位) memoryAddress字节数量	
	用于memorySize参数的字节	可处理的size	用于memoryAddress参数的字节	可设定地址的存储器
00	不适用	不适用	不适用	不适用
01	不适用	不适用	1	256 byte – 1
02	不适用	不适用	2	64 KB – 1
03	不适用	不适用	3	16 MB – 1
04	不适用	不适用	4	4 GB – 1
05	不适用	不适用	5	1.024 GB – 1
06 ... 0F	:	:	:	:
10	1	256字节。	不适用	不适用
11	1	256字节。	1	256 byte – 1
12	1	256字节。	2	64 KB – 1
13	1	256字节。	3	16 MB – 1
14	1	256字节。	4	4 GB – 1
15	1	256字节。	5	1.024 GB – 1
16 ... 1F	:	:	:	:
20	2	64 KB	不适用	不适用
21	2	64 KB	1	256 byte – 1
22	2	64 KB	2	64 KB – 1
23	2	64 KB	3	16 MB – 1
24	2	64 KB	4	4 GB – 1
25	2	64 KB	5	1.024 GB – 1
26 ... 2F	:	:	:	:
30	3	16 MB	不适用	不适用
31	3	16 MB	1	256byte – 1
32	3	16 MB	2	64 KB – 1
33	3	16 MB	3	16 MB – 1
34	3	16 MB	4	4 GB – 1
35	3	16 MB	5	1.024 GB – 1
36 ... 3F	:	:	:	:
40	4	4 GB	不适用	不适用
41	4	4 GB	1	256 byte – 1
42	4	4 GB	2	64 KB – 1
43	4	4 GB	3	16 MB – 1
44	4	4 GB	4	4 GB – 1
45	4	4 GB	5	1.024 GB – 1
46 ... FF	:	:	:	:

参考文献

- [1] SAE J1939-73, Recommended Practice for a Serial Control and Communications Vehicle Network Application Layer — Diagnostics
- [2] ANSI/IEEE 754-1985, IEEE Standard for Binary Floating-Point Arithmetic
- [3] ISO 16844-7, Road vehicles — Tachograph systems — Part 7: Parameters

ICS 43.180

Price based on 293 pages