

编 号	
代 替	
规范等级	

重庆长安汽车股份有限公司内部技术规范

长安欧尚 UDSCAN 诊断需求规范 V1.3

2018-1-16 制定

201X-X-X 发布

重庆长安汽车股份有限公司发布

前言

本规范主要由长安欧尚汽车研究院智能化中心电子与电器架构室定义需求，参照相关技术资料确定。

本规范由长安欧尚汽车研究院智能化中心电子与电器架构室责起草、修订、管理。

编制： 江凤蝶

校对： 唐林

审核： 谭金龙

所 有 权 声 明

该文档及其所含信息是长安欧尚汽车研究院的财产。该文档及其所含信息的复制、使用及披露必须得到长安欧尚汽车研究院的书面授权。

修改记录

版本	修改描述	修改日期	修改（人）	校核（人）
V1.0	初版	20160516	杨璐激	陈立涛
V1.1	1、根据目前项目应用情况更新DTC列表 2、增加F1FA DID定义 3、增加DTC格式描述 4、19服务更改为功能寻址下可以选择支持	20160624	杨璐激	陈立涛
V1.2	1、更新8.7.1章节安全访问延迟时间描述 2、修改表29中3E和85服务描述错误 3、章节11.2更新，增加PAC、LCDAL、LCDAR三个ECU丢失DTC定义 4、更新10.2 NRC表格中22服务的NRC	20161205	杨璐激	陈立涛
V1.3	1、更新2.1章节（标准文档）：编号1-IS014229-1.2的时间为2013年； 2、在4章节（概述）里新加“如果本规范与法规要求不一致，则按照如下方式处理： 1）法规要求高于本规范”； 3、在章节5.3.2中增加参数N_WFTmax的定义。 4、在5.4.1章节增加的图5。 5、修改5.4.1中P2*CAN Tester参数值为5050ms。 6、在章节8（非排放相关诊断服务）中表28下加入表29（抑制正响应报文指示位支持列表）； 7、在8.1.1章节明确扩展会话，默认会话，编程模式转换要求。 8、在章节8.1.3（10服务响应格式）表32中加入：定时器P2server的数值以1ms计算，定时器 P2*server的数值以10ms计算； 5.在章节8.3.2中更改Emission Related Systems的data value为FFFF33； 9、在章节8.1.4增加执行规定。 10、在章节8.2.4中增加Reset type数值定义	20180116	江凤蝶	唐林

	11、加入章节8.3.4（14服务参数定义），规定DTC组的具体数值； 12、加入章节8.3.5（14服务执行规定）； 13、加入章节8.4.1（自诊断需求），包括故障自诊断范围、故障记录、快照记录、扩展信息、故障存储、自恢复策略。 14、把章节8.4.1中已入8.4.2中，在表DTC信息读取请求类型中增加Message Usage选项，删除图6DTC状态位的转换。 15、加入章节8.5（通过标识符读取数据- 22 HEX）中对22服务的描述； 16、加入章节8.5.3（22服务执行规定）； 17、加入章节8.6（通过地址读取内存- 23 HEX）中对23服务的描述； 18、章节8.7.1中延时定时器由60s更改为10s 19、加入章节8.7.4（27服务执行规定）； 20、加入章节8.8.4（28服务执行规定）； 21、在章节8.9.1（2A的请求格式）中加入周期数据标识符是1个字节； 22、在章节8.9.2（2A的响应格式）中改为初始响应和后续响应； 23、加入章节8.9.3（2A服务的执行规定）； 24、加入章节8.10.3（2E服务执行规定）； 25、加入章节8.11.3（2F服务执行规定）； 26、加入章节8.12.3（31服务执行规定）； 27、加入章节8.13.4（34服务参数定义）； 28、加入章节8.18.3（85服务执行规定）； 29、2E的负响应代码增加NRC72； 30、更新章节11.2中通信DTC列表； 31、在章节12.3中增加DID0x0203h			

目录

1	范围	10
2	引用文件	10
2.1	标准文档	10
2.2	其他文档	10
3	名词及缩写	11
4	概述	12
5	诊断协议需求	13
5.1	物理层需求	13
5.2	数据链路层需求	14
5.3	网络层需求	14
5.3.1	协议数据单元	14
5.3.2	参数定义	20
5.4	会话层、应用层需求	21
5.4.1	应用层时间参数定义	21
5.4.2	会话层时间参数定义	22
5.4.3	错误处理	23
6	诊断服务格式需求	22
6.1	请求报文格式	22
6.1.1	含有子功能的请求报文	22
6.1.2	不含子功能的请求报文	23
6.2	响应报文格式	23
6.2.1	正响应报文	23
6.2.2	负响应报文	23
7	诊断响应规则需求	24
7.1	含有子功能参数的请求	24
7.1.1	物理寻址请求	24
7.1.2	功能寻址请求	25
7.2	无子功能参数的请求	26
7.2.1	物理寻址请求	26
7.2.2	功能寻址请求	26
7.3	负响应代码 NRC 78	27
8	非排放相关诊断服务	27
8.1	诊断会话控制-10 HEX	29
8.1.1	服务描述	29
8.1.2	请求格式	30
8.1.3	响应格式	31

8.1.4	执行规定.....	31
8.2	ECU 复位—11 HEX	32
8.2.1	服务描述.....	32
8.2.2	请求格式.....	32
8.2.3	响应格式.....	33
8.3	清除诊断信息- 14 HEX	33
8.3.1	服务描述.....	33
8.3.2	请求格式.....	34
8.3.3	响应格式.....	34
8.3.4	参数定义.....	35
8.3.5	执行规定.....	35
8.4	读取 DTC 信息- 19 HEX	36
8.4.1	自诊断需求.....	36
8.4.2	服务描述.....	38
8.4.3	请求格式.....	41
8.4.4	响应格式.....	43
8.5	通过标识符读取数据- 22 HEX	47
8.5.1	请求格式.....	47
8.5.2	应格式.....	47
8.5.3	执行规定.....	48
8.6	通过地址读取内存- 23 HEX	48
8.6.1	请求格式.....	48
8.6.2	响应格式.....	49
8.7	安全访问- 27 HEX	49
8.7.1	服务描述.....	49
8.7.2	请求格式.....	51
8.7.3	响应格式.....	51
8.7.4	执行规定.....	52
8.8	通信控制- 28 HEX	52
8.8.1	服务描述.....	52
8.8.2	请求格式.....	53
8.8.3	响应格式.....	53
8.8.4	执行规定.....	55

8.9	通过标识周期性读取数据- 2A HEX.....	55
8.9.1	请求格式.....	55
8.9.2	响应格式.....	56
8.9.3	执行规定.....	56
8.10	通过标识符写数据-2E HEX	57
8.10.1	请求格式.....	57
8.10.2	响应格式.....	57
8.10.3	执行规定.....	58
8.11	通过标识符输入输出控制- 2F HEX.....	58
8.11.1	请求格式.....	58
8.11.2	响应格式.....	60
8.11.3	执行规定.....	60
8.12	程序控制- 31 HEX.....	62
8.12.1	请求格式.....	62
8.12.2	响应格式.....	62
8.12.3	执行规定.....	63
8.13	请求下载- 34 HEX.....	63
8.13.1	服务描述.....	63
8.13.2	请求格式.....	64
8.13.3	响应格式.....	64
8.13.4	参数定义.....	65
8.14	传输数据- 36 HEX.....	66
8.14.1	服务描述.....	66
8.14.2	请求格式.....	66
8.14.3	响应格式.....	66
8.15	请求传输退出-标识符 37	67
8.15.1	请求格式.....	67
8.15.2	响应格式.....	67
8.16	通过地址写内存- 3D HEX.....	68
8.16.1	请求格式.....	68
8.16.2	响应格式.....	69
8.17	诊断仪在线- 3E HEX.....	70
8.17.1	请求格式.....	70

8.17.2	响应格式.....	70
8.18	控制 DTC 设置- 85 HEX.....	71
8.18.1	请求格式.....	71
8.18.2	响应格式.....	71
8.18.3	执行规定.....	72
9	排放相关诊断服务.....	73
9.1	请求当前总线诊断数据-标识符 01 HEX.....	73
9.1.1	请求格式.....	73
9.1.2	响应格式.....	73
9.2	请求冻结帧数据-标识符 02 HEX.....	74
9.2.1	请求格式.....	74
9.2.2	响应格式.....	75
9.3	请求排放相关的总线诊断故障码- 03 HEX	76
9.3.1	请求格式.....	76
9.3.2	响应格式.....	76
9.4	清除/复位排放相关的诊断信息- 04 HEX.....	77
9.4.1	请求格式.....	77
9.4.2	响应格式.....	77
9.5	请求氧传感器监视测试结果-05 HEX.....	78
9.5.1	请求格式.....	78
9.5.2	响应格式.....	78
9.6	对特定的监测系统请求在线监测测试结果-06 HEX	79
9.6.1	请求格式.....	79
9.6.2	响应格式.....	80
9.7	请求当前/上次驾驶循环中检测到的与排放相关的 DTC-07 HEX	82
9.7.1	请求格式.....	82
9.7.2	响应格式.....	82
9.8	请求控制在线系统、测试或部件- 08 HEX	83
9.8.1	请求格式.....	83
9.8.2	响应格式.....	84
9.9	请求车辆信息- 09 HEX	86
9.9.1	请求格式.....	86
10	负响应代码	88
10.1	NRC 定义	88
10.2	NRC 优先级.....	89

11	诊断故障码	90
11.1	DTC 定义范围	90
11.2	通信 DTC 列表	92
12	诊断数据	96
12.1	DATA ID 定义范围	96
12.2	长安定义 DATA ID	99
12.3	长安定义 ROUTINE ID	106

1 范围

本文档描述了长安欧尚汽车 UDS on CAN 诊断需求，规定了 UDS on CAN 诊断需求规范。

2 引用文件

2.1 标准文档

编号	标题	日期	文件名
Ref1	ISO 14229-1.2	2005-09-1513	Road vehicles – Unified Diagnostics Services – Part 1 Specification and requirements
Ref 2	ISO 15765	2004	Road vehicles — Diagnostics on Controller Area Networks (CAN) — Part 1: General information Part 2: Network layer services Part 3: Implementation of unified diagnostic services (UDS on CAN) Part 4: Requirements for emissions-related systems
Ref 3	ISO 15031	2001-10-01	Communication between vehicle and external equipment for emissions-related diagnostics Part 1: General information Part 2: Terms, definitions, abbreviations and acronyms Part 3: Diagnostic connector and related electrical circuits, specification and use Part 4: External test equipment Part 5: Emissions-related diagnostic services Part 6: Diagnostic trouble code definitions Part 7: Data link security

2.2 其他文档

无

3 名词及缩写

缩写	英文描述	中文描述
CAN	Controller Area Network	控制器区域网络
CARB	California Air Resources Board	加州空气资源委员会
DID	Parameter Data Identifier (also PID)	参数数据标识符 (PID)
DTC	Diagnostic Trouble Code	诊断故障代码
ECU	Electronic Control Unit	电子控制单元
EOBD	European On-Board Diagnostics	欧洲车载自动诊断系统
HW	Hardware	硬件
OBD	On Board Diagnostic	车载自动诊断系统
SID	Service Identifier	服务标识符
SW	Software	软件
UDS	Unified Diagnostic Services	统一的诊断服务
M	Mandatory	强制的
C	Conditional	有条件的
TP	Transport Protocol	传输协议
SF	Single Frame	单帧
FF	First Frame	第一帧
CF	Consecutive Frame	连续帧
FC	Flow Control	流控制帧
SF_DL	Single Frame Data Length	单帧数据长度
FF_DL	First Frame Data Length	第一帧数据长度
SN	Sequence Number	帧序号
FS	Flow Status	流控制状态
BS	Block Size	块大小
STmin	Minimum Separation Time	最小连续帧时间间隔
NRC	Negative Response Code	否定响应码
ISO	International Standards Organization	国际标准组织
NA	Not Applicable	不适用
USDT	Unacknowledged Segmented Data Transfer	不需响应的分段数据传输
UUDT	Unacknowledged Unsegmented Data Transfer	不需响应的不分段数据传输

4 概述

本文档规定了 ECU 的基本诊断需求，包括诊断服务格式、诊断时间参数、以及诊断服务的正负响应行为等。该规范是诊断应用的基础性规范，各个 ECU 在进行诊断开发时都需要遵循该规范的定义。

如本规范定义内容与排放相关的法规要求有冲突，供应商需优先遵守法规要求。

5 诊断协议需求

诊断通信协议需求定义了诊断的物理层、数据链路层、网络层、传输层、会话层、以及应用层需求，这些需求都是基于下表中所罗列的 ISO 标准制定的。

表 1：诊断通信协议需求

OSI 7 layer	非排放相关诊断服务
应用层 (layer 7)	ISO 14229-1 / ISO 15765-3
表示层 (layer 6)	---
会话层 (layer 5)	ISO 15765-3
传输层 (layer 4)	---
网络层 (layer 3)	ISO 15765-2
数据链路层 (layer 2)	ISO 11898-1
物理层 (layer 1)	ISO 11898-2

5.1 物理层需求

诊断物理层需求必须满足《长安欧尚 CAN 总线通信需求规范 V1.2》中的定义，其中通信速率和终端参数如下：

表 2：通信速率和位时间参数

波特率	500 kBaud \pm 1 kBaud
位时间	tBIT = 2 μ s \pm 0.004 μ s
同步	只有从隐性到显性边缘
采样点	78%-84%之间

终端电阻定义如下：

表 3：终端电阻定义

Network	ECU	终端电阻	
		R1	R2
Diag-CAN	GW	33 Ω	33 Ω

诊断 OBD 接口：

根据 ISO 15031-3 定义诊断 OBD 接口为统一的 16 针接插件，接插件示意图如下所示。

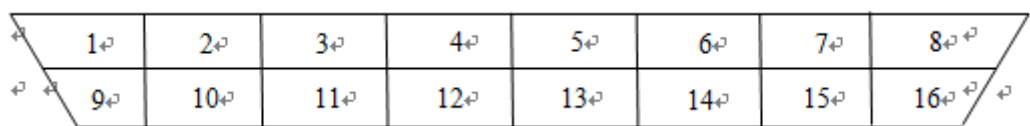


图 1：诊断 OBD 接口

诊断 OBD 接口 16 针引脚详细定义及描述见下表所示，当独立的诊断 CAN 网段被使用时，6 和 14 引脚应作为诊断 CAN 接口。

表 4: 诊断 OBD 接口引脚定义

引脚	中文描述
1	Safety CAN_H
2	SAE J1850 总线正[2]
3	Body CAN_H
4	车身地
5	信号地
6	PT 或 Diag CAN_H
7	ISO9141-2 和 14230-4 定义的 K 线[2]
8	预留[1]
9	Safety CAN_L
10	SAE J1850 总线负[2]
11	Body CAN_L
12	预留[1]
13	预留[1]
14	PT 或 Diag CAN_L
15	ISO9141-2 和 ISO14230-4 定义的 L 线[2]
16	电池正极

5.2 数据链路层需求

诊断数据链路层需求必须满足《长安欧尚 CAN 总线通信需求规范 V1.2》的定义。

所有诊断相关设备和 ECU 的诊断报文均使用 11 位 CAN 标识符，每个 ECU 需要支持一对物理寻址 CAN 报文标识符，同时每个 ECU 还要支持诊断设备发送的功能寻址诊断请求 CAN 标识符。寻址方式为正常寻址方式（Normal addressing），不支持扩展和混合寻址方式。

诊断报文长度 DLC 为 8，未使用的字节填充 0x00。

5.3 网络层需求

5.3.1 协议数据单元

CAN 诊断报文的数据域包含协议控制信息 (PCI) 和传输数据内容。其中协议控制信息 (PCI) 定义了诊断报文的帧类型、帧数量和数据长度。

表 5：诊断报文数据域

报文类型	Byte0		Byte1	Byte2	Byte3 - 7
	Bit7 - 4	Bit3 - 0			
单帧(SF)	0000	SF_DL	DATA		
第一帧(FF)	0001	FF_DL		DATA	
连续帧(CF)	0010	SN	DATA		
流控(FC)	0011	FS	BS	Stmin	N/A

SF_DL：单帧数据长度（4 Bit）

FF_DL：连续帧数据长度（12 Bit）

SN：连续帧序列号

FS：流控状态

BS：数据块大小

Stmin：最小间隔时间

5.3.1.1 单帧

单帧的最大数据长度为 7 个字节，PCI 的高半字节为 0000b，低半字节表示单帧数据的长度。

单帧数据长度（SF_DL）

表 6：单帧数据长度（SF_DL）

值（Hex）	描述
1 - 7	单帧数据长度(SF_DL)包含数据的字节数

5.3.1.2 第一帧

第一帧用于数据长度大于 7 字节的诊断数据，它和一个或多个连续帧并用。PCI 第一个字节（Byte 0）的高半字节为 0001b，第一个字节的低半字节和第二个字节（Byte 1）表示诊断数据的长度。

第一帧数据长度（FF_DL）

表 7：第一帧数据长度（FF_DL）

值（Hex）	描述
000 - 007	无效
008 - FFF	诊断数据长度（FF_DL）包含数据字节个数。12 位 FF_DL 理论上支持发送多达 4096 个数据字节。

5.3.1.3 连续帧

连续帧出现在第一帧之后，PCI的高半字节为 0010b，低半字节表示连续帧序列号（SN），SN 的值根据以下规定定义：

连续帧的第一帧 SN 值为 1；每增加一个连续帧，SN 值增加 1；

流控制帧不影响 SN 值的计算；

当 SN 值达到 15 后，下一个连续帧的 SN 值为 0。

序列号（SN）定义

表 8：序列号（SN）定义

协议数据名	FF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF	CF
连续帧(hex)	0	1	2	...	E	F	0	1	...

表 9：SN 数值定义

值（Hex）	描述
0 - F	序列号的范围为 0-15

5.3.1.4 流控

第一帧或数据块的最后一个连续帧之后，需要更多的连续帧（CF）来完成数据流传输时，接收节点发送一个流控，其中 PCI 第一个字节（Byte 0）的高半字节为 0011b。流控制状态（FS）、持续发送次数（BS）、最小间隔时间（STmin）的定义如下。

流控制状态（FS）

表 10：流控制状态（FS）

值（Hex）	描述
0	ContinueToSend 表示允许发送方继续发送连续帧
1	Wait 表示发送方需等待下一条流控制帧
2	Overflow，表示报文长度超出接收方的网络层缓存大小，流量控制帧将迫使发送方中断多帧报文的发送。
3~15	保留

持续发送次数 (BS)

表 11: 持续发送次数 (BS)

值 (Hex)	描述
0	表示允许发送方连续发送连续帧, 不需要等待接收方发出流控
1~255	表示允许发送方连续发送连续帧的数目, 发送完成后, 发送方必须等待接收方发出流控

最小间隔时间 (STmin)

表 12: 最小间隔时间 (STmin)

值 (Hex)	描述
0~127	两个连续帧之间的最小间隔时间, 单位为 ms
128~255	保留

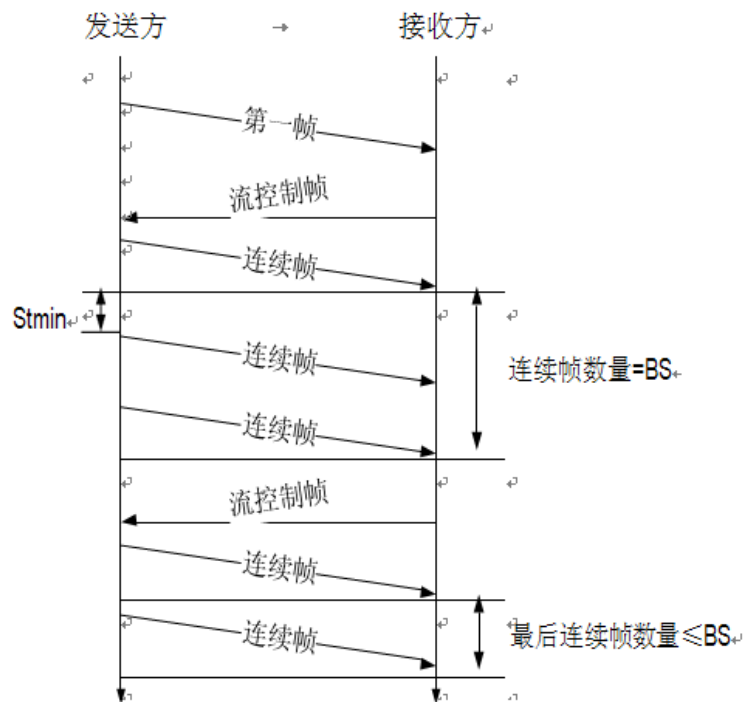


图 2: BS 和 STmin 示意图

5.3.2 参数定义

网络层参数定义如下。

表 13 网络层参数

符号	参数	性能要求
N_WFTmax	等待流控帧最大发送次数	0
BS	数据块大小	8（应用诊断需求）
		0（Bootloader 诊断需求）
STmin	连续帧最小间隔时间	20ms（应用诊断需求）
		0ms（Bootloader 诊断需求）
N_As	CAN 数据帧经过链路层发送的时间	70
N_Bs	发送方接收流控帧的等待时间	150
N_Ar	CAN 数据帧经过链路层发送的时间	70
N-Cs	发送方发送连续帧的间隔时间	<70
N-Br	接收方发送流控帧的间隔时间	<70
N-Cr	接收方接收连续帧的等待时间	150

备注：BS 和 STmin 参数，针对应用诊断和 Bootloader 诊断需求定义不同，其他参数定义相同。

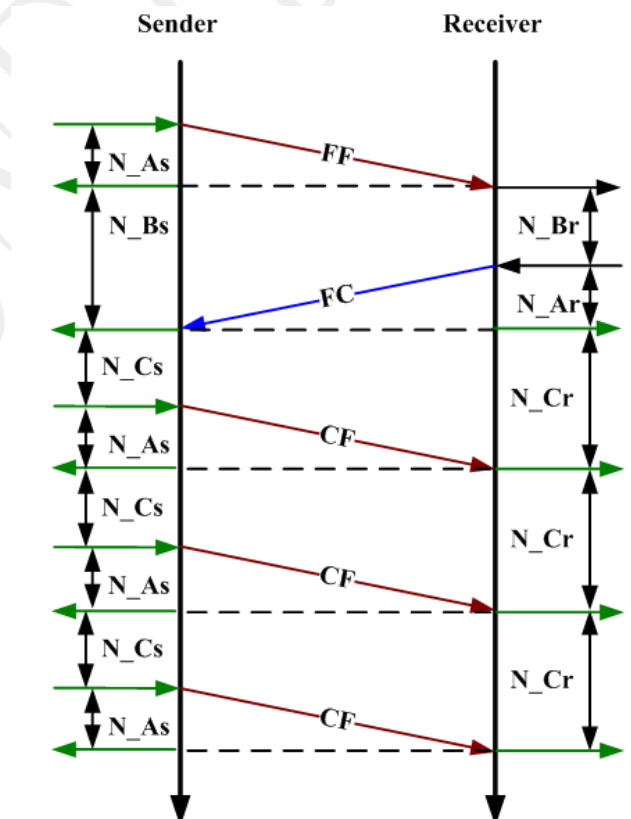


图 3：网络层计时器

5.4 会话层、应用层需求

本章节定义了应用层和会话层时间参数。

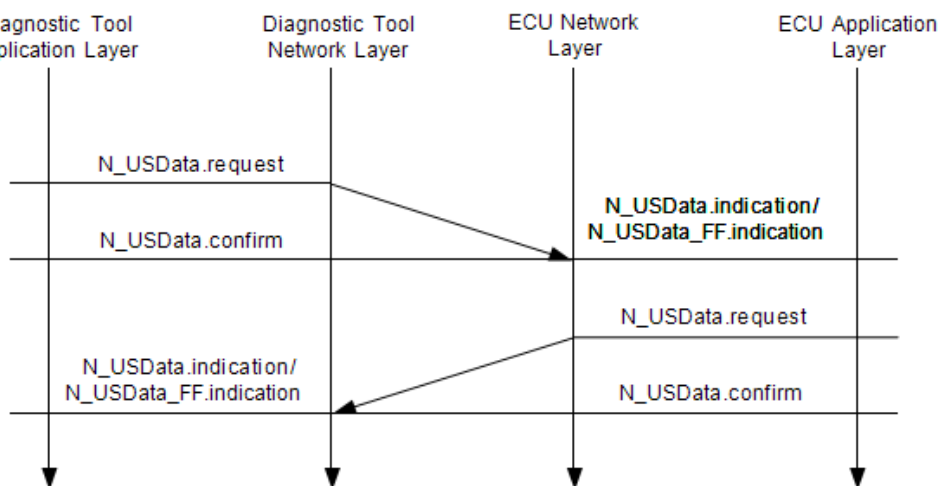


图 4 应用层和会话层时间参数

5.4.1 应用层时间参数定义

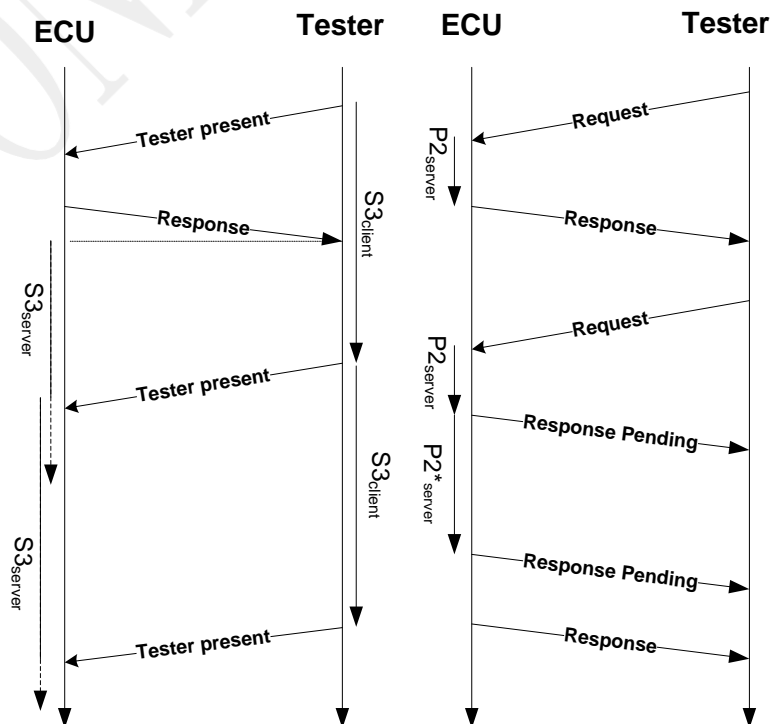


图 5 诊断工具和 ECU 间的诊断层定时

当接收到 ECU 发送的包含 78h 否定响应码的报文后（请求正确接收 – 但响应未决），诊断工具需更改响应定时要求，即使用增强定时器 P2*CAN Tester。

时序参数	描述	min	max
P2CAN Tester	诊断仪在成功发送完诊断请求报文后，等待 ECU 发送诊断响应的超时时间 ISO 15765-3 中该参数名为：P2CAN_Client	100ms	—
P2*CAN Tester	当诊断仪接收到负响应代码为 0x78 的负响应后，等待 ECU 发送响应的增强型超时时间， ISO 15765-3 中该参数名为：P2*CAN_Client	5050ms	—
P2CAN ECU	对 ECU 接收到诊断请求报文后，发出响应报文的时间要求 ISO 15765-3 中该参数名为：P2CAN_Server	0ms	50ms
P2*CAN ECU	当 ECU 发送负响应代码为 0x78 的负响应后，到 ECU 发出响应报文的时间要求 ISO 15765-3 中该参数名为：P2*CAN_Server	0ms	5000ms
P3CAN Tester Phys	诊断仪成功发送物理寻址请求报文，并且该请求报文不需要 ECU 进行响应，诊断仪再次发送下一个物理寻址请求报文的最小时间间隔 ISO 15765-3 中该参数名为：P3CAN_Client_Phys	100ms	—
P3CAN Tester Func	诊断仪成功发送完功能寻址请求报文，并再次发送下一个功能寻址请求报文时的最小时间间隔。 ISO 15765-3 中该参数名为：P3CAN_Client_Func	100ms	—

表 14：应用层时间参数

5.4.2 会话层时间参数定义

表 15：会话层时间参数

时间参数	描述	值 ms
S3Tester	诊断仪发送两帧诊断仪在线(3E hex)请求报文使 ECU 保持在非默认会话模式下的时间间隔。 ISO 15765-3 中该参数名为：S3Client	4000
S3ECU	ECU 在未收到任何诊断请求报文的情况下，可以保持在非默认会话模式的时间。 ISO 15765-3 中该参数名为：S3Server	5000

5.4.3 错误处理

诊断仪错误处理：

表 16：诊断仪错误处理

通信阶段	Tester 错误类型	Tester 错误处理	
		物理通信	功能通信
发送请求	N_UDSData.con 反馈 Tester 发送错误	在 P3CAN Tester Phys 超时后，Tester 重新发送上一个请求报文，非默认会话模式下重启定时参数 S3Tester	P3CAN Tester Func 超时后 Tester 重新发送上一个请求报文
P2CAN_Tester P2*CAN Tester	超时	Tester 重新发送上一次请求报文，非默认会话模式下重启定时参数 S3Tester	如果 Tester 不知道响应节点，则超时后不处理
			如果 Tester 知道响应节点，则超时后重新发送上一个请求报文
接收响应	N_USData.ind 报告 Tester 接收错误	Tester 重新发送上一次请求报文，非默认会话模式下重启定时参数 S3Tester	Tester 重新发送上一次请求报文

ECU 错误处理：

表 17：ECU 错误处理

通信阶段	ECU 错误类型	ECU 处理
接收请求	N_USData.ind 报告 ECU 接收错误	忽略接收到的诊断服务请求，重启定时参数 S3ECU
P2CAN ECU P2*CAN ECU	超时	-
发送响应	N_USData.con 反馈 ECU 发送错误	不再发送响应报文，重启定时参数 S3ECU

6 诊断服务格式需求

诊断数据的交换是通过诊断仪和 ECU 之间的请求和响应来完成的，诊断的请求通常是从诊断仪到 ECU，响应则从 ECU 到诊断仪。本章节描述了 UDS 诊断服务的基本格式定义。

表 18：参数含义

Column Header	Parameter
Data Byte No.	该列描述了数据的字节编号，编号从 1 开始。
Parameter Name	该列描述了参数的具体名称。
Message Usage	该列描述了参数的使用要求： Mandatory (M) – 强制要求 Conditional (C) – 根据其他参数要求，有条件的使用 Optional (O) – 选择性使用
Data Value	该列描述了数据的 16 进制值

6.1 请求报文格式

6.1.1 含有子功能的请求报文

表 19：含有子功能的请求报文格式

Data Byte No.	Parameter Name	MessageUsage	DataValue
1	Request Service ID	M	XX
2	Sub-Function Parameter	M	
	Option 1: Sub-Function Type No.1		XX
	Option n: Sub-Function Type No. n		XX
3	Data Parameter No. 1	O	XX
.	.	.	.
n	. Data Parameter No. n	O	XX

下表描述了服务请求报文中子功能参数字节的结构。

表 20：子功能参数字节的结构

子功能参数字节							
Bit 7	Bit	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
抑制正响应报文指示位	子功能详细定义参见具体服务定义						

6.1.2 不含子功能的请求报文

下表描述了无子功能的诊断请求报文。

表 21：无子功能的请求报文格式

Data Byte No.	Parameter Name	MessageUsage	Data Value
1	Request Service ID	M	XX
2	Data Parameter No. 1	M	XX
.	.	.	.
n	Data Parameter No. n	o	.XX

6.2 响应报文格式

ECU 在收到诊断请求报文后，应发送一个服务响应报文来确认之前接收到的服务请求是正响应还是负响应，下面描述了正响应和负响应报文的格式。

6.2.1 正响应报文

表 22：正响应报文格式

DataByte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Response Service ID	M	Request service ID value + 40
2	Request Sub Function Type or Data Parameter no. 1	M	XX
3	Data Parameter No. a	O	XX
.	.	.	.
n	Data Parameter No. x	O	XX

6.2.2 负响应报文

表 23：负响应报文格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response Service ID	M	7F
2	Request Service ID	M	XX

3	Negative Response Code	M	XX
---	------------------------	---	----

7 诊断响应规则需求

该章节定义了物理寻址或者功能寻址下，ECU 的响应规则，功能寻址方式只允许使用单帧。

7.1 含有子功能参数的请求

7.1.1 物理寻址请求

表 24：物理寻址请求

ECU 实例编号	诊断工具请求报文		ECU 性能			ECU 响应		ECU 响应备注
	寻址方法	子功能 (抑制正响应报文指示位)	服务 ID 是否支持	子功能 是否支持	数据参数 是否支持 (只有在适用时)	报文	NRC(Hex)	
1	物理寻址	否(bit=0)	YES	YES	至少为 1	正响应	---	ECU 发送正响应
2			YES	YES	---	负响应	NRC = XX	ECU 发送负响应
3			NO	---	---	负响应	NRC=11	NRC 11---服务不支持
4			YES	NO	---	负响应	NRC=12	NRC 12---子功能不支持
5		真(bit=1)	YES	YES	至少为 1	无响应	---	ECU 未发送响应
6			YES	YES	---	负响应	NRC=XX	ECU 发送负响应
7			NO	---	---	负响应	NRC=11	NRC 11---服务不支持
8			YES	NO	---	负响应	NRC=12	NRC 12---子功能不支持

NRC = XX 意味着 ECU 负响应码不为 11 或 12

7.1.2 功能寻址请求

表 25：功能寻址请求

ECU 实例 编号	诊断工具请求报文		ECU 性能			ECU 响应		ECU 响 应 备注
	寻址方法	子功能(抑 制正响应 报 文指示 位)	服务 ID 是否支 持	子功能是 否 支持	数据参数 是否支持 (只有在 适用时)	报文	NRC(Hex)	
1	functional	否(bit0)	YES	YES	至少为 1	正响应	---	ECU 发送 正响应
2			YES	YES	至少为 1	负响应	NRC = XX	ECU 发送 负响应
3			YES	YES	None	无响应	---	ECU 不发 送响应
4			NO	---	---	无响应	---	ECU 不发 送响应
5			YES	NO	---	无响应	---	ECU 不发 送响应
6		真(bit=1)	YES	YES	至少为 1	无响应	---	ECU 不发 送响应
7			YES	YES	至少为 1	负响应	NRC=XX	ECU 发送 负响应
8			YES	YES	None	无响应	---	ECU 不发 送响应
9			NO	---	---	无响应	---	ECU 不发 送响应
10			YES	NO	---	无响应	---	ECU 不发 送响应

NRC = XX 意味着 ECU 负响应码不为 11 或 12

7.2 无子功能参数的请求

7.2.1 物理寻址请求

表 26: 物理寻址请求

ECU 实例编号	诊断工具请求报文寻址	ECU 性能		ECU 响应		ECU 响应注释
		服务 ID 是否支持	报文参数 是否支持	报文	NRC(Hex)	
1	物理寻址	YES	全部	正响应	---	ECU 发送正响应
2			至少为 1	正响应	---	ECU 发送正响应
3			至少为 1, 多于 1 或全部	负响应	NRC = XX	ECU 发送负请求因为读取数据参数的请求报文出现错误
4			没有	负响应	NRC=31	NRC 31 – 请求超出范围
5		NO	---	负响应	NRC=11	NRC 11 – 服务不支持

NRC = XX 意味着 ECU 负响应码不为 11 或 31

7.2.2 功能寻址请求

表 27: 物理寻址请求

ECU 实例编号	诊断工具请求报文寻址	ECU 性能		ECU 响应		ECU 响应注释
		服务 ID 是否支持	报文参数 是否支持	报文	NRC(Hex)	
1	功能	YES	全部	正响应	---	ECU 发送正响应
2			至少为 1	正响应	---	ECU 发送正响应
3			至少为 1, 多于 1 或全部	负响应	NRC = XX	ECU 发送负请求因为读取数据参数的请求报文出现错误
4			没有	无响应	---	ECU 不发送响应
5		NO	---	无响应	---	ECU 不发送响应

NRC = XX 意味着 ECU 负响应码不为 11。

7.3 负响应代码 NRC 78

如果 ECU 对于诊断请求报文的服务不支持（NRC 11）、或者子功能不支持（NRC 12）、或者服务请求超出范围（NRC 31），那么 ECU 在接收到该请求报文后，不能发出请求正确接收暂时无法响应（NRC 78）的负响应。

8 非排放相关诊断服务

本章列出了 ECU 可能支持的诊断服务，这并不意味着 ECU 必须全部支持这些服务。非排放相关诊断服务总表如下：

表 28：支持的诊断服务

服务 ID [hex]	服务名称	诊断模式			寻址方式		是否强制	依存服务
		默认	编程	扩展	物理	功能		
10	Diagnostic Session Control	X	X	X	X	X	M	-
11	ECU Reset	X	X	X	X	X	M	-
14	Clear Diagnostic Information	X	-	X	X	X	M	-
19	Read DTC Information	X	-	X	X	X	M	-
22	Read Data By Identifier	X	X	X	X	X	M	-
23	ReadMemoryByAddress	*	*	X	X	*	U	-
27	Security Access	-	X	X	X	-	M	-
28	Communication Control	-	-	X	X	X	M	-
2A	ReadDataByPeriodicIdentifier	*	*	*	*	*	U	-
2E	Write Data by Identifier	-	X*	X*	X	-	M	0x22
2F	Input Output Control by Identifier	-	-	X*	X	-	U	-
31	Routine Control	-	X*	X*	X	-	U	-
34	RequestDownload	-	X*	-	X	-	U	0x36、0x37
36	TransferData	-	X*	-	X	-	U	0x34、0x37
37	RequestTransferExit	-	X*	-	X	-	U	0x34、0x36
3D	WriteMemoryByAddress	-	-	X*	X	-	U	0x23
3E	Tester Present	X	X	X	X	X	M	-
85	Control DTC Setting	-	-	X	X	X	M	-

注：“X”表示诊断服务在任何安全状态下都可运行；“X*”表示诊断服务只能在安全状态为解锁状态下运行；“*”表示用户可选状态；“-”表示不支持；“M”代表强制服务；“U”代表用户可选服务。

下表列出了需支持“抑制正响应报文指示位”的诊断服务，其他诊断服务是否支持取决于 ECU 供应商的具体需求。

表 29 抑制正响应报文指示位支持列表

服务列表		约束
SID (Hex)	服务名称	
10	诊断会话控制	M
11	电控单元复位	U
27	安全访问	U
28	通信控制	M
3E	诊断设备在线	M
85	控制 DTC 设置	M
22	读取数据	NA
23	读取内存	NA
2E	写入数据	NA
3D	写入内存	NA
2A	读取数据（周期标识符）	NA
14	清除诊断信息	NA
19	读取 DTC 信息	U
2F	输入输出控制	NA
31	例程控制	U
34	请求下载	NA
36	数据传输	NA
37	请求退出传输	NA

对于不支持 FBL 功能 ECU，需要配合支持 FBL 的节点进行编程下载。下表为非 FBL 节点必须支持的服务：

表 30：非 FBL 节点必须支持的服务

服务 ID [hex]	服务名称	诊断模式			寻址方式		支持的子服务	
		默认	编程	扩展	物理	功能		
10	Diagnostic Session Control	X	-	X	X	X	01 DefaultSession 01 默认模式	X
							02 ProgrammSession 02 编程模式	-
							03 ExtendedSession 03 扩展诊断模式	X
28	Communication Control	-	-	X	X	X	00 EnableRxAndTx 00 使能收发	X
							03 DisableRxAndTx 03 禁止收发	X
3E	Tester Present	X	-	X	X	X	00 ZeroSubFunction 00 Zero 子功能	X
85	Control DTC Setting	-	-	X	X	X	01 ON 01 打开 DTC 设置	X
							02 OFF 02 关闭 DTC 设置	X
注：“X”表示必须支持；“-”表示不支持。								

8.1 诊断会话控制-10 HEX

8.1.1 服务描述

ECU 可能会用到的诊断会话：

- 默认会话
- 编程会话
- 扩展会话
- 用户自定义会话

除默认会话外的所有诊断会话应使用计时器，当计时器到期后非默认会话将被关闭。

ECU 在上电后一直保持在默认会话中，直到收到切换到其他会话的正确请求。安全访问在默认会话是禁止的。

下图描述了模式切换的过程，默认会话模式可以直接切换到扩展会话模式，但是不能直接切换到编程会话模式，如果想进入编程会话模式，则必须先进入扩展会话模式。同

样，编程会话模式不能直接进入扩展会话模式，只能进入默认会话模式。ECU 复位以及 S3 定时器超时将导致 ECU 进入默认会话模式。

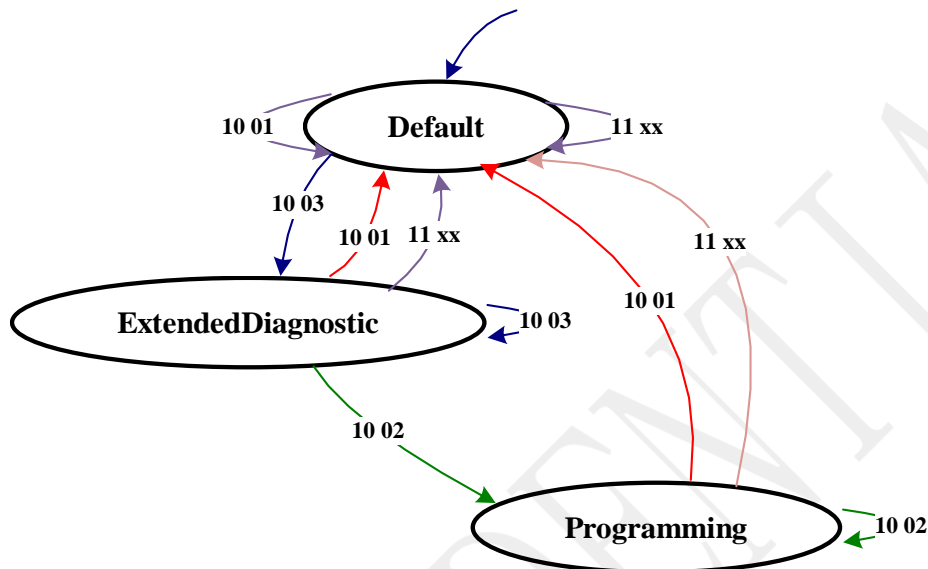


图 5 诊断会话模式转换图

8.1.2 请求格式

表 31：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Diagnostic Session Control Request Service ID	M	10
2	Sub Function = [Diagnostic Session Type]	M	
	Default Session – Positive Response Required		01
	Programming Session – Positive Response Required		02
	Extended Diagnostic Session – Positive Response Required		03
	Default Session – No Positive Response Required		81
	Programming Session – No Positive Response Required		82
	Extended Diagnostic Session – No Positive Response Required		83
	其他保留	C	

8.1.3 响应格式

正响应格式：

表 32：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Diagnostic Session Control Response Service Id	M	50
2	Sub Function = [Diagnostic Session Type]	M	00-FF
3	Session Parameter Record[] = [C	00-FF
:	P2Can_ECU_max1 (high byte)	:	:
:	P2Can_ECU_max1 (low byte)	:	:
n	P2*Can_ECU_max2 (high byte)	C	00-FF
	P2*Can_ECU_max 2(low byte)]		
	1、定时器 P2server 的数值以 1ms 计算。 2、定时器 P2*server 的数值以 10ms 计算。		

负响应格式：

表 33：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Diagnostic Session Control	M	10
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Sub Function Not Supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22

8.1.4 执行规定

如果 ECU 处于默认会话模式下，客户端发送进入 DefautSession 请求报文（10 01），服务器收到该请求后，执行完全的初始化，复位所在的 DefautSession 模式下激活的事件，设置和控制等操作，但并不包括已经编程固化到非易失性存储位置的操作。

如果 ECU 处于默认会话模式，客户端发送进入非默认会话模式请求报文，服务器收到该请求后配置基本不需要复位。

如果 ECU 处于非默认会话模式下，客户端发送进入非默认会话模式的请求，服务器收到该请求后安全状态切换到锁定状态，但通过 CommunicationControl(0x28) 和

ControlDTCSetting(0x85)进行的设置保持不变。

如果 ECU 处于非默认会话模式下，客户端发送进入 DefaultSession 请求报文，服务器收到该请求后，服务器安全状态切换到锁定状态，由 ReadDataByPeriodicIdentifier(0x2A)服务配置的周期调度被禁止，通过 CommunicationControl(0x28)和 ControlDTCSetting(0x85)进行的设置均被复位，即服务器需执行完全的初始化，复位所有在非默认模式下激活的事件，设置和控制等操作，但并不包括已经编程固化到非易失性存储位置的操作。

8.2 ECU 复位—11 HEX

8.2.1 服务描述

复位请求执行前，正响应需发送给诊断工具。ECU 必须确保在执行复位之前，正响应被正确的发送到总线上。

ECU 收到硬复位请求后，执行完整的上电启动过程，如同 ECU 断电后重新上电：

- 立刻重置程序；
- 重新初始化易失存储器，如同 ECU 上电初始化过程；
- 重新初始化非易失存储器，如同 ECU 上电初始化过程；
- 重新初始化连接到 ECU 上的组件，如同 ECU 上电初始化过程。

ECU 收到软复位请求后，执行应用软件重启，存储在易失性存储器中的数据将会丢失：

- 完成需要存储到非易失性存储器中数据的存储；
- 重启应用程序。

8.2.2 请求格式

表 34：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	ECU Reset Request Service Id	M	11
2	Sub Function = [Reset type]	M	0x00-0x7F

Reset type 数值定义:

Parameter Name	Message Usage	Data Value
Hard Reset – Positive Response Required	M	01
Key On Off Reset – Positive Response Required	O	02
Soft Reset – Positive Response Required	C	03
Enable Rapid Power Shutdown – Positive Response Required	O	04
Hard Reset – No Positive Response Required	C	81
Key On Off Reset – No Positive Response Required		82
Soft Reset – No Positive Response Required		83
Enable Rapid Power Shutdown – No Positive Response Required		84
其他保留	M	

响应格式

正响应格式:

表 35: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	ECU Reset Response Service Id	M	51
2	Sub Function = [Reset type]	M	00-FF

负响应格式:

表 36: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	ECU Reset	M	11
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Sub Function Not Supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22

8.3 清除诊断信息- 14 HEX

8.3.1 服务描述

正响应应在诊断信息清除请求完全处理发出，即使 ECU 没有存储的 DTC，同样需要发出正响应。清除 DTC 的同时，所有 DTC 相关存储信息都应被清除。

8.3.2 请求格式

表 37： 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Clear Diagnostic Information Request Service Id	M	14
2	Group Of DTC [] = [M	00-FF
3	Group Of DTC High Byte		
4	Group Of DTC Middle Byte		
	Group Of DTC Low Byte]		00-FF
	Emission Related Systems	C	FFFF33
2 3 4	All Groups / All DTCs (000001 – FFFFFFFF hex)	M	FFFFFF
	Individual DTC	M	XXXXXX

8.3.3 响应格式

正响应格式：

表 38： 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Clear Diagnostic Information Positive Response Service ID	M	54

负响应格式：

表 39： 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Clear Diagnostic Information Rquest Service ID	M	14
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Request out of Range		31

8.3.4 参数定义

参数“group0fDTC”定义如下：

Hex	描述	约束
FFFF33	排放相关系统 Emissions-related systems	U
100000	动力组 Powertrain group	U
400000	底盘组 Chassis group	U
800000	车身组 Body group	U
C00000	网络通信组 Network communication group	U
FFFFFF	所有组（所有 DTC）	M
000000	Reserved for future legislative requirements	U

8.3.5 执行规定

ECU 需在发送肯定响应前清除 DTC。如果 ECU 支持存储 DTC 的多个备份（例如：分别存在 RAM 和 EEPROM 中），其应将所存储的 DTC 信息全部清除。

利用参数“group0fDTC”，诊断工具可只清除一个特定的 DTC 组（如：动力组）也可清除一个特定的 DTC。

在执行完“清除诊断信息”后，若关闭故障更新功能且接收到读取故障信息的请求，ECU 不允许返回任何 DTC。

当接收到此诊断请求后，即使未存储有 DTC，ECU 也需返回肯定响应。

此服务不允许依赖于其它的服务，即使故障存储器没有被读取过，ECU 也应该清除故障信息。

清除诊断信息的方式有：接收到诊断工具发送的清除诊断信息（14h）服务清除或故障满足自动恢复条件。

8.4 读取 DTC 信息- 19 HEX

8.4.1 自诊断需求

所有 ECU 都应持续地进行故障自诊断，以监控运行状态下的异常事件（错误）。故障自诊断包括两种：初始化阶段自诊断及持续运行时的自诊断。

8.4.1.1 故障自诊断范围

故障自诊断的范围，应包含但不限于如下所列内容：

- ECU 内部异常情况；
- 网络通信异常情况；
- 输入/输出线路的开路或短路情况；
- 超出线路正常运行范围的错误信号；
- 迫使系统以失效安全模式运行的情况。

8.4.1.2 故障记录

当 ECU 检测到一个故障时，其将在存储器中存储对应的一个代码，此代码被称为故障代码。

除故障代码外，ECU 还可能存储与此故障相关的故障状态、快照信息及扩展信息。

8.4.1.3 故障快照记录

快照信息是在故障代码设置时存储的一组额外数据，对故障的维修具有辅助作用。

根据使用范围的不同，快照信息可分为全局快照和局部快照。对于需存储快照信息的 ECU，其必须支持全局快照信息，而选择性的支持局部快照信息。

快照信息的定义如下表所示。

表 40 快照信息定义

序号	DTC 快照记录内容	约束
1	发动机或电机转速[1]	M
2	车速[1]	M
3	电池电压（ECU 供电电压）[1]	M
4	里程信息（第一次发生故障）	M
5	里程信息（最近一次发生故障）	M
6	其他由供应商定义的信息	U

序号	DTC 快照记录内容	约束
:	:	
n	其他由供应商定义的信息	U
注:	[1] 这些参数可通过本地采集或从网络上获取, 具体的格式定义需视具体车型而定。	

某 ECU 是否支持快照信息的存储, 须由长安欧尚的诊断工程师确定。

8.4.1.4 故障扩展信息

扩展信息是一组提供故障代码相关扩展状态信息的数据组, 包括故障出现计数、故障待定计数等。本规范未定义具体的扩展信息, 其最终实现由长安欧尚汽车与供应商的诊断工程师确定。

某 ECU 是否支持扩展信息的存储, 须由长安欧尚的诊断工程师确定。

8.4.1.5 故障信息存储

所有的故障代码及其相关信息都应存储于非易失性存储器。受存储空间所限, ECU 可存储的故障信息是有限的。同时存储的故障代码及其相关信息的个数应不小于<10>。

当存储信息已满时, ECU 需决定是忽略最新检测到的故障及其信息, 还是删除已存储的信息以预留空间给最新检测到的故障。ECU 供应商需定义故障信息存储的优先级机制, 但必须保证部件及整车的安全性。

具体的故障信息存储策略需在该 ECU 诊断描述文档中描述。

8.4.1.6 故障自恢复策略

ECU 清除已存储的故障及其相关信息的条件包括: 接收到清除诊断信息的指令或该故障的自恢复条件满足。

如果故障不再存在, 则故障自恢复机制用于确保该故障和相关信息都被清除, 以避免不必要的维护成本。

某 ECU 是否支持此机制及具体哪些故障支持, 需由长安欧尚汽车与供应商的诊断工程师共同确定。

具体的故障自恢复策略需在该 ECU 的诊断文件中描述。

8.4.1.7 故障指示

当检测到某个可能引起危险的故障时, ECU 必须采取必要的措施以保证部件及整车安全。具体采取的措施(如: 危险警报声音, 危险警报显示等)及其激活/关闭准则需在 ECU

的诊断文件中描述。

8.4.2 服务描述

支持的 DTC 信息读取请求类型：

表 41：DTC 信息读取请求类型

服务 (hex)	DTC 信息请求类型	Message Usage
19 01	Report Number Of DTC By Status Mask	M
19 02	Report DTC By Status Mask	M
19 03	Report DTC Snapshot Identification	C
19 04	Report DTC Snapshot Record By DTC Number	C
19 06	Report DTC Extended Data Record By DTC Number	C
19 0A	Report Supported DTCs	M

DTC 状态位定义，用于描述 DTCstatus 所使用的算法定义：

- 1) Test：在线诊断算法，该算法决定系统的故障状态。一个算法对应于一个唯一的 DTC，非连续性测试在一个监控周期内仅运行一次，连续测试在每次循环中进行调用，可以是毫秒级的；
- 2) Failure：系统不能满足功能，则为一个故障；
- 3) Monitor:可以是一个 test 也可由多个 test 组成，用于决定系统故障状态；
- 4) Monitoring cycle：由设备制作商定义，在这个周期下 Test 可以运行。当然制造商也可定义其它周期，只要这个定义满足法规要求；
- 5) Complete：在当前监控周期内，test 决定是否有故障存在的一种指示。（不仅是 Failed）

表 42: DTC 状态位定义

Bit	描述	ECU 支持情况 M/O	
		排放相 关	非排放 相 关
0	<p>Test Failed 指示最近一次执行 test 的结果。0 表示最近一次执行 test 时，没有故障产生。1 表示最近一次执行 test 时，故障正在发生。如果最近一次执行 test 时返回 pass，则该位重新置为 0。通过 14 服务清除后，该位也重新置为 0。</p> <p>1：最近一次 DTC test 有故障正在发生；</p> <p>0：最近一次 DTC test 没有故障产生。</p>	M	M
1	<p>Test Failed This Operation Cycle 指示在当前操作循环内是否已经报告过一次 Test Failed。一旦该位被置为 1，将一直保持到当前操作循环结束或者当前操作循环内执行 14 服务之前。在新的操作循环开始时或者当前操作循环内执行 14 服务后，该位重置为 0。</p> <p>1：当前操作循环至少产生过一次 Test Failed = 1；</p> <p>0：当前操作循环 Test Failed = 0 或者在当前操作循环执行过 14 服务。</p>	M	O/C1
2	<p>Pending DTC 指示在当前操作循环或前一个已完成操作循环内，诊断 test 是否已经报告过一次 Test Failed。该状态只在 test 运行完毕时更新。设置 Pending DTC 和设置 Test Failed This Operation Cycle 机制是一样的，唯一的区别是 Test Failed This Operation Cycle 在当前操作循环结束后清除。而 Pending DTC 直到某个操作循环结束时，在该操作循环中 test 至少 pass 一次且 pass 后再没有错误产生过才清除。如果当前操作循环 test 未完成，则 Pending DTC 状态不改变。</p> <p>1：当前操作循环如果检测到故障，则该位置为 1 并锁定。</p> <p>0：操作循环结束时 test 已运行完毕且再没有错误被检测到或者执行 14 服务后，该位置为 0。</p>	M	O
3	<p>Confirmed DTC 指示故障产生并且持续了一定时间，可以把 DTC 存储到长期存储器中。此时 Pending DTC 可能被一次或者多次置为 1。Confirmed DTC 并不表示当前故障正在产生。当执行 14 服务或自清除（满足自清除条件）后，该位被置为 0。</p> <p>1：在上一次执行 14 服务或自清除后，Confirmed DTC 条件至少满足了一次；</p> <p>0：在上一次执行 14 服务或自清除后，故障未发生或者未达到</p>	M	M
4	<p>Test Not Completed Since Last Clear 指示在上一次执行完 14 服务后，DTC test 是否曾经运行完成过。如果 test 还未运行完成，该位置 1。如果 test 运行完成（无论结果是 pass 还是 fail），则置为 0。执行 14 服务后该位置为 1。</p> <p>1：上一次执行 14 服务后，DTC test 还未运行完成过；</p> <p>0：上一次执行 14 服务后，DTC test 至少 pass 或者 failed 一次。</p>	M	O

5	<p>Test Failed Since Last Clear</p> <p>指示在上一次执行完 14 服务后，DTC test 是否曾经运行完成过并产生 Test Failed 的结果（即，是否曾经产生过 Test Failed This Monitoring Cycle =1）。0 表示 DTC test 未运行或者 DTC test 运行结果为 pass。如果 DTC test 运行结果为 fail，则置为 1。执行 14 服务后该位置为 0。</p> <p>1：上一次诊断信息被清除后，DTC test 曾经至少产生过一次 Test Failed 的结果；</p> <p>0：上一次诊断信息被清除后，DTC test 没有产生过 Test Failed 的结果。</p>	O	O
6	<p>Test Not Completed This Operation Cycle 指示在当前操作循环（或者当前操作循环执行完 14 服务后），DTC test 是否曾经运行完成过。</p> <p>1：当前操作循环（或者当前操作循环执行完 14 服务后），DTC test 没有运行完成过；</p> <p>0：当前操作循环（或者当前操作循环执行完 14 服务后），DTC test 运行完成并返回结果。</p>	M	O
7	<p>Warning Indicator Requested 指示对于特定的 DTC 是否显示报警信息，报警信息可能是报警灯或者文字信息。如果 DTC 没有报警信息需要显示，该位置为 0。是否输出报警信息由设备制造商定义。执行 14 服务后，该位置为 0。如果针对某个特定 DTC 设定了报警信息，则报警信息位置 1 时，Confirmed DTC = 1。</p> <p>1：输出报警信息</p> <p>0：不输出报警信息</p>	M	O

C1:如果 bit2 支持，则 bit1 强制要求；如果 bit2 不支持，则 bit1 可选。

有关故障状态位的详细定义，请参考 Ref. 1。

8.4.3 请求格式

Report Number Of DTC By Status Mask 和 Report DTC by Status Mask 请求 格式:

表 43: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read DTC Information request Service ID	M	19
2	sub-function = [Request Type]	M	00-FF
	Report Number Of DTC By Status Mask - Positive Response Required		01
	Report DTC By Status Mask - Positive Response Required		02
3	DTC Status Mask	M	00-FF

Report Snapshot Identification 和 DTC Snapshot Record By DTC Number 请 求格式:

表 44: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read DTC Information request Service ID	M	19
2	sub-function = [Request Type]	M	00-FF
	Report DTC Snapshot Identification – Positive Response required		03
	Report DTC Snapshot Record By DTC Number - Positive Response Required		04
3	DTC Mask Record[] = [DTC high Byte DTC middle Byte DTC low Byte]	C	00-FF
4			00-FF
5			00-FF
6	DTC Snapshot Record Number	C	01-FF
	ECU supports multiple Snapshot Records per DTC – Report one specific Record		01-FE
	ECU supports multiple Snapshot Records per DTC – Report all records		FF

C: The DTC Mask Record and DTC Snapshot Record Number 参数只在 Report DTC Snapshot Record By DTC Number 服务时使用。

Report DTC Extended Data By DTC Number 请求格式:

表 45: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read DTC Information request Service ID	M	19
2	sub-function = [Request Type]	M	00-FF
	DTC Extended Data By DTC Number - Positive Response Required		06
3	DTC Mask Record[] = [DTC high Byte	M	00-FF
4	DTC middle Byte		00-FF
5	DTC low Byte]		00-FF
6	DTC Extended Data Record Number	M	01-FF
	ECU supports multiple Extended Data Records per DTC – Report one specific Record		01-FE
	ECU supports multiple Extended Data Records per DTC – Report all records		FF

Report Supported DTC 请求格式

表 46: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read DTC Information request Service ID	M	19
2	sub-function = [Request Type]	M	00-FF
	Report Supported DTC - Positive Response Required		0A

8.4.4 响应格式

Report Number Of DTC By Status Mask 正响应格式:

表 47: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read DTC Information Response Service ID	M	59
2	Report Type	M	00-FF
	Report Number of DTC By Status Mask		01
3	DTC Status Availability Mask	M	00-FF
4	DTC Format Identifier	M	00-FF
	ISO 15031-6 DTC Format		00
5	Data Record[] = [DTC Count High Byte DTC Count Low Byte]	M	00-FF
6		M	00-FF

Report DTC By Status Mask 和 Report Supported DTCs 正响应格式:

表 48: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read DTC Information Response Service ID	M	59
2	Report Type	M	00-FF
	Report DTC By Status Mask		02
	Report Supported DTCs		0A
3	DTC Status Availability Mask	M	00-FF
4	Data Record[] = [DTC no.1 high Byte DTC no.1 middle Byte DTC no.1 low Byte Status of DTC no.1 DTC no.2 high Byte DTC no.2 middle Byte DTC no.3 low Byte Status of DTC no.2 : DTC no.m high Byte DTC no.m middle Byte DTC no.m low Byte Status of DTC no.m]	C1	00-FF
5		C1	00-FF
6		C1	00-FF
7		C1	00-FF
8		C2	00-FF
9		C2	00-FF
10		C2	00-FF
11		C2	00-FF
:		:	:
n-3		C2	00-FF
n-2		C2	00-FF
n-1		C2	00-FF
n		C2	00-FF

C1: 该参数只有在有 DTC 信息的情况下使用;

C2:该参数只在多于一个 DTC 信息的情况下使用。

Report Snapshot Identification 正响应格式:

表 49: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read DTC Information Response Service ID	M	59
2	Report Type	M	00-FF
	Report DTC Snapshot Identification		03
3	DTC Record no.1[] = [DTC no.1 high Byte	C1	00-FF
4	DTC no.1 middle Byte	C1	00-FF
5	DTC no.1 low Byte	C1	00-FF
6	DTC Snapshot Record Number no.1	C1	00-FF
:	:	:	:
n-3	DTC Record no.m[] = [DTC no.m high Byte DTC no.m middle Byte DTC no.m low Byte]	C2	00-FF
n-2		C2	00-FF
n-1		C2	00-FF
n	DTC Snapshot Record Number no.m	C2	00-FF

C1: 至少有一个 DTC Snapshot 数据被记录时使用;

C2: 多于一个 DTC Snapshot 数据被记录时使用。

Report DTC Snapshot Record By DTC Number 正响应格式:

表 50: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read DTC Information response Service Id	M	59
2	Report Type	M	00-FF
	Report DTC Snapshot Record By DTC Number		04
3	DTC And Status Record no.1 [] = [DTC High Byte DTC Middle Byte DTC Low Byte Status Of DTC]	M	00-FF
4		M	00-FF
5		M	00-FF
6		M	00-FF
7	DTC Snapshot Record Number no. 1	C1	00-FF
8	DTC Snapshot Record Number Of Identifiers no 1	C1	00-FF

3	DTC and Status Record[] = [DTC high Byte	M	00-FF
4	DTC middle Byte	M	00-FF
5	DTC low Byte	M	00-FF
6	Status of DTC]	M	00-FF
7	DTC Extended Data Record Number no.1	C1	00-FF
8	Data Record[] = [Extended Data no.1 byte no.1	C1	00-FF
: 8+(p-1)	:	:	:
	Extended Data no.1 byte no.p]	C1	00-FF
:	:	:	:
no.t	DTC Extended Data Record Number no. x	C2	00-FF
no.t+1	Data Record[] = [Extended Data no.x byte no.1	C2	00-FF
:	:	:	:
no.t+1+(q- 1)	Extended Data no.x byte no.q]	C2	00-FF

C1: 至少有一条 DTC Extended Data 被记录

C2: 多余一条 DTC Extended Data 被记录

负响应格式:

表 52: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Read Data by IdentifierRequest Service ID	M	19
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Sub-Function not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Request out of Range		31

8.5 通过标识符读取数据- 22 HEX

此服务允许诊断工具读取数据标识符对应的数据记录。

ECU 通过肯定响应报文发送数据记录值。记录值的格式和定义由供应商定义。记录值要求包括模拟输入和输出信号，数字输入和输出信号，ECU 支持的内部数据和系统的状态。

8.5.1 请求格式

表 53: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read Data By Identifier Request Service ID	M	22
2	Data Identifier[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
3	byte 2	M	00-FF

8.5.2 响应格式

正响应格式:

表 54: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read Data By Identifier Response Service ID	M	62
2	Data Identifier[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
3	byte 2	M	00-FF
4	Data Record[] = [data no. 1	M	00-FF
:	:	:	:
(K-1)+4	data no. k	O	00-FF

负响应格式:

表 55: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Read Data by IdentifierRequest Service ID	M	22
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Security Access Denied		33
	Request out of Range		31

8.5.3 执行规定

通过此诊断服务一次读取的“数据标识符”最多为 1 个。

8.6 通过地址读取内存- 23 HEX

该服务允许诊断工具根据起始地址及定义的数据大小从 ECU 中读取数据。

8.6.1 请求格式

表 56: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read Memory By Address Request Service Id	M	23
2	Address And Length Format Identifier	M	00-FF
3	Memory Address[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
(m-1)+3	byte m]	C1	00-FF
n-(k-1)	Memory Address[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
n	byte k]	C2	00-FF

C1:取决于地址长度信息

C2:取决于内存大小信息

8.6.2 响应格式

正响应格式：

表 57：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Read Memory By Address Response Service ID	M	63
2	Data Record [] = [data no. 1	M	00-FF
:	:	:	:
(K-1)+2	data no. k	O	00-FF

负响应格式：

表 58：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Read Data by IdentifierRequest Service ID	M	22
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Security Access Denied		33
	Request out of Range		31

8.7 安全访问- 27 HEX

8.7.1 服务描述

ECU 需记录不成功的安全访问次数，每次安全访问不成功时，计数器加 1。同时任何一次成功的安全访问后，计数器将清 0。当计数器累计达到 3 次时，ECU 开启 10 秒的延迟定时器，在 10 秒内不允许再次尝试安全解锁，直到 10 秒时间截止，计数器自动清 0。

通常情况下，ECU 工作状态的切换（如从上电/唤醒状态到掉电/休眠状态），不应影

响计数器的记录和延迟定时器的计时。也就是说当 ECU 的工作状态 切换到上电/唤醒状态后，之前计数器所记录的数值或者延迟定时器的计时需要恢 复到掉电/休眠状态之前。图 7~9 对 ECU 不同工作状态下计数器和延迟定时器的 工作情况进行了说明。如果 ECU 在掉电/休眠后，无法保存计数器所记录的数值 或者延迟定时器的计时，则需向长安提出书面 申请取得长安同意，在此情况下 ECU 则需在每次上电/唤醒后首先开启 10 秒延迟定时 器。

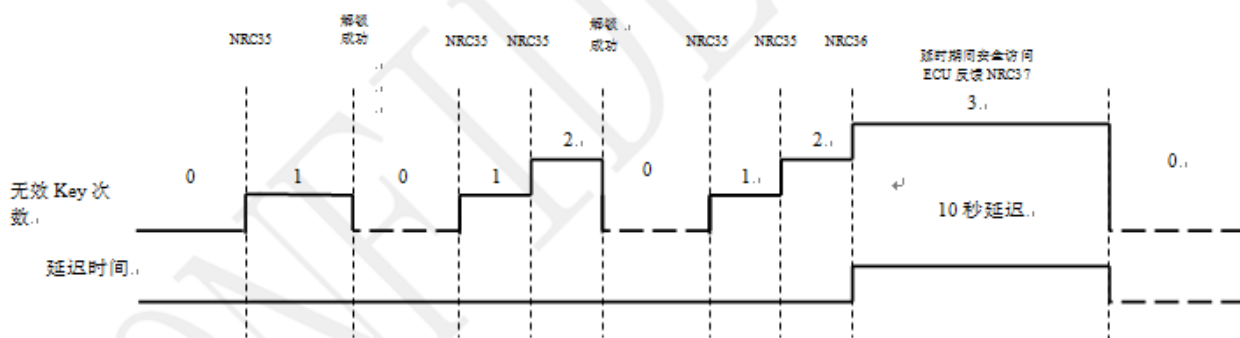


图 7: ECU 无工作状态切换情况下，计数器和延迟定时器的变化

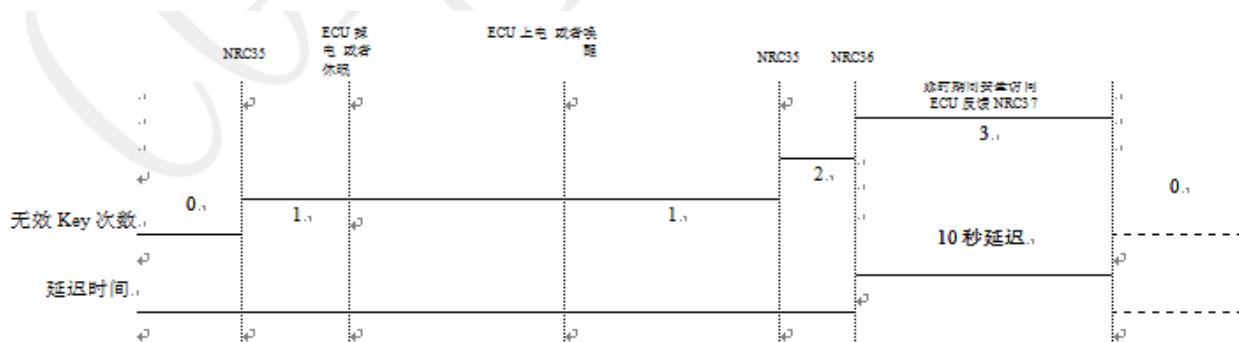


图 8: ECU 工作状态切换对计数器的影响

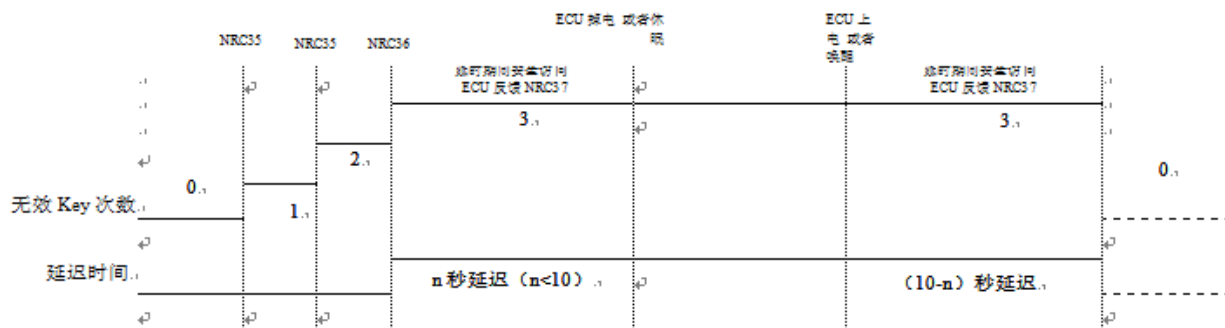


图 9: ECU 工作状态切换对延迟定时器的影响

8.7.2 请求格式

表 59: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Security Access Request Service ID	M	27
2	Sub Function = [Security Access Type]	M	00-FF
	Request Seed – Positive Response Required		01, 03, 05, 07-7D
	Send Key – Positive Response Required		02, 04, 06, 08-7E
3	Security Key[] = [key byte no. 1 (MSB)	C	00-FF
:	:	:	:
n	key byte no. m (LSB)]	C	00-FF

C: 子功能为发送安全密钥，则强制要求

8.7.3 响应格式

正响应格式:

表 60: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Security Access Response Service ID	M	67
2	Security Access Type	M	00-FF
3	Security Seed [] = [seed byte no. 1 (MSB)	C	00-FF
:	:	:	:
n	seed byte no. m (LSB)]	C/O	00-FF

C: 子功能为请求种子，则强制要求

负响应格式:

表 61：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Security Access	M	27
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Sub-Function not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Request Sequence Error		24
	Invalid Key		35
	Exceeded number of attempts		36
	Required Time Delay not Expired		37

8.7.4 执行规定

种子为除以下两种数值之外的随机数：

00000000h：如果 ECU 支持安全访问，但是当接收到“SecurityAccess- RequestSeed”报文时已经解锁，ECU 应发送“SecurityAccess-RequestSeed”的肯定响应报文，其中种子的值为“0”。诊断工具应通过检验种子是否为“非零”的方法来测定 ECU 是否锁定。在此情况下，如果仍收到诊断工具的“SecurityAccess- SendKey”请求，推荐 ECU 返回 24h（请求顺序错误）的否定响应。

FFFFFFFFh：由于存储器被擦除时，其默认值为 FFFFFFFFFh，所以种子不能为此值。

长安释放 0 级安全算法用于 UDS 诊断（27 01/27 02），长安释放 2 级安全算法用于 Flash Bootloader(27 21/27 22),若供应商使用其他级别安全算法，请将算法提供给长安欧尚汽车的诊断工程师确认。

8.8 通信控制- 28 HEX

8.8.1 服务描述

接收到通信控制服务请求报文后，ECU 应先执行相应的控制请求，执行完成后再 发送正响应报文。当出现以下任意一种情况时，ECU 恢复正常通信，不再执行通信控制：

- 收到恢复通信控制请求
- 供电电源关闭
- 迁换到默认会话

8.8.2 请求格式

请求格式：

表 62：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Communication Control Request Service Id	M	28
2	Sub Function = [Control Type]	M	00-FF
3	Communication Type	M	00-FF
	Normal Communication Messages		01
	Network Management Messages		02
	Normal Communication Messages and Network Management Messages		03

Normal Communication Messages: 所有应用报文

Network Management Messages: 所有网络管理报文

Control Type 数值定义：

Parameter Name	Message Usage	Data Value
Enable Rx And Tx – Positive Response Required	M	00
Enable Rx And Disable Tx – Positive Response Required	C	01
Disable Rx And EnableTx – Positive Response Required	C	02
Disable Rx And Disable Tx – Positive Response Required	M	03
Enable Rx And Tx – No Positive Response Required	M	80
Enable Rx And Disable Tx – No Positive Response Required	C	81
Disable Rx And EnableTx – No Positive Response Required	C	82
Disable Rx And Disable Tx – No Positive Response Required	M	83

8.8.3 响应格式

正响应格式：

表 63：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Communication Control Response Service ID	M	68
2	Control Type	M	00-FF

负响应格式：

表 64：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Communication Control	M	28
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Sub-Function not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Request out of Range		31

8.8.4 执行规定

执行此服务的前提条件如下：

- 车辆静止；
- 发动机或者电机不运行（根据车型适应性修改）；
- 系统不执行任何紧急操作。这需要根据特定的 ECU/系统来定义。

当上述任何一个条件不满足，ECU 应该拒绝通信控制请求报文并发送否定响应码 22h。

对于连接多个信道的 ECU（如网关），此服务会影响所有信道（不仅是接收到诊断请求的信道）。

对于网关 ECU，正常诊断报文的路由不受此服务影响。

8.9 通过标识周期性读取数据-2A HEX

8.9.1 请求格式

表 65: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	ReadDataByPeriodic Req ID	M	2A
2	TransmissionMode – Positive Response Required	M	01/02 /03/04
3	PeriodicDataIdentifier [] #1	C	00-FF
m	PeriodicDataIdentifier []#m	O	00-FF

C: 如果 TM=0x01/0x02/0x03, 请求报文中必须包含 PeriodicDataIdentifier;

如果 TM=0x04, 要停止所有周期标识符的周期传输, 请求服务不包含 PeriodicDataIdentifier, 如果停止指定周期标识符的周期传输, 请求报文中包含对应的 PeriodicDataIdentifier。

TransmissionMode (TM) 数值定义

表 66: TransmissionMode (TM) 数值定义

HEX.	描述
0x00	ISO 保留
0x01	SendAtSlowRate, 低速率发送
0x02	SendAtMediumRate, 中速率发送
0x03	SendAtFastRate, 高速率发送
0x04	StopSending, 停止发送
0x05~0xFF	PeriodicDataIdentifier []#m

周期数据标识符为 1 字节数据, 其是 F200h~F2FFh 数据标识的低字节, 此范围是特地预留给该服务的。例如: 如果周期数据标识符为 E3h, 则实际的数据标识符为 F2E3h。

8.9.2 响应格式

初始正响应

表 67：初始正响应格式

字节	参数名称	Cvt	数值(hex)
#1	PositiveResponseServiceIdentifier	M	6A

后续正响应

表 68：后续正响应格式

字节	参数名称	Cvt	数值(hex)
#1	PeriodicDataIdentifier	M	00-FF
#2	DataRecord [] = [data#1	M	00-FF
:	:	:	:
#k+2	data#k]	C	00-FF
对于请求报文中每个支持的周期数据标识符，ECU 需单独发送响应报文。			

负响应格式：

表 69：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	ReadDataByPeriodic Req ID	M	2A
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Security Access Denied		33
	Request out of Range		31

8.9.3 执行规定

本规范定义的肯定响应报文为 UUDT 类型，使用与 USDT 响应报文不同的 CAN ID。为了

避免多帧传输，每个周期数据标识符代表参数的最大数据长度为 7 字节，即保证整个肯定响应报文长度不会超过一个 CAN 帧所能容纳的长度。

由长安欧尚汽车和系统供应商协定来限制 ECU 同时支持的周期数据标识符数量。超出最大数量的限制将导致否定响应并且不发送请求中的任何一个周期标识符对应的数据。在一个请求报文中不允许出现重复相同的周期标识符，如果诊断工具违背了这一规则，ECU 应该只接收其中的一个。

由周期数据标识符组成的数据标识符需被“通过数据标识符读数据服务（22h 服务）”支持。

8.10 通过标识符写数据-2E HEX

8.10.1 请求格式

表 70：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Write Data By Identifier Request Service ID	M	2E
2	Data Identifier[] = [byte 1 (MSB) byte 2]	M	00-FF
3		M	00-FF
4	Data Record[] = [data no. 1 : data no. k]	M	00-FF
:(K-1)+4		O	: 00-FF

8.10.2 响应格式

正响应格式：

表 71：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Write Data By Identifier Response Service ID	M	6E
2	Data Identifier[] = [byte 1 (MSB) byte 2]	M	00-FF
3		M	00-FF

负响应格式：

表 72：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Write Data by IdentifierRequest Service ID	M	2E
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Security Access Denied		33
	Request out of Range		31
	GeneralProgrammingFailure		72

8.10.3 执行规定

该服务请求报文只允许包含 1 个 ECU 支持的数据标识符。

8.11 通过标识符输入输出控制- 2F HEX

8.11.1 请求格式

表 73：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Input Output Control By Identifier Request Service ID	M	2F
2	Data Identifier [] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
3	byte 2 (LSB)]	M	00-FF
4	Sub-Function = [Input Output Control Type]	M	00-FF
	Return Control To ECU		00
	Reset to Default		01
	Freeze Current State		02
	Short Term Adjustment		03
5	Control Option Record[] = [control state no. 1 (MSB)	C	00-FF
:	:	:	:
4+(m-1)	control state no. m (LSB)]	C	00-FF

4+m	Control Enable Mask Record[] = [control mask no. 1 (MSB)	O	00-FF
:	:	:	:
4+m+(r-1)	control mask no. r (LSB)]	O	00-FF

C:是否使用取决于各自的输入输出控制类型和单个数据标识符标识的输入输出参数的数量

InputOutputControlParameter 定义

表 74: InputOutputControlParameter 定义

Hex	描述
00	Return Control To ECU 该值指示 ECU 客户端此刻不再控制输入信号等; 请求中 controlState 字节个数: 0 ; 肯定响应中 controlState 字节个数: 依赖 dataIdentifier 具体含义和功能确定;
01	Reset to Default ECU 恢复到各信号以及参数的默认状态; 请求中 controlState 字节个数: 0 ; 肯定响应中 controlState 字节个数: 依赖 dataIdentifier 具体含义和功能确定;
02	Freeze Current State 请求冻结 ECU 输入信号、内部参数或者输出信号 (通过 inputOutputLocalIdentifier 引用) 的当前状态; 请求中 controlState 字节个数: 0 ; 肯定响应中 controlState 字节个数: 依赖 dataIdentifier 具体含义和功能确定;
03	Short Term Adjustment 请求把 ECU RAM 中的输入信号、内部参数或者输出信号 (通过 inputOutputLocalIdentifier 引用) 值修正为 controlOption 参数中定义的值; 请求中 controlState 字节个数: 依赖 dataIdentifier 具体含义和功能确定; 肯定响应中 controlState 字节个数: 依赖 dataIdentifier 具体含义和功能确定。

8.11.2 响应格式

正响应格式：

表 75：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Input Output Control By Identifier Response Service ID	M	6F
2	Data Identifier [] = [byte 1 (MSB) byte 2 (LSB)]	M	00-FF
3		M	00-FF
4	Input Output Control Type	M	00-FF
5	Control Status Record[] = [control state no. 1 (MSB)	C	00-FF
:	:	:	:
4+(m-1)	control state no. m (LSB)]	C	00-FF

C:是否使用取决于单个数据标识符标识的输入输出参数的数量

负响应格式：

表 76：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Input Output Control by Identifier	M	2F
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Security Access Denied		33
	Request out of Range		31

8.11.3 执行规定

只有经授权的诊断工具才可以使用输入输出控制功能，而且只有在特定的车辆运行条件下该功能才能被激活。基本条件如下：

- 车辆静止；
- 激活的输入输出并不存在严重的故障条件（根据特定的 ECU/系统来定义）；
- 系统不存在任何与操作者、驾驶员及乘客安全相关的隐患（根据特定的 ECU/系统来定义）

若上述任何一个条件不满足，ECU 应该拒绝输入输出控制请求报文并发送否定响应码

22h。

每个激活的输入输出将保持激活状态直到：

- 执行了 ECU 的硬件或软件复位；
- 由于任何原因，ECU 由非默认会话模式切换到默认会话模式。

某些特殊的 ECU 可能会对该服务做特别的约束。这些需求需在该 ECU 的诊断文档中描述。

8.12 程序控制- 31 HEX

8.12.1 请求格式

表 77：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Routine Control Request Service ID	M	31
	Sub Function = [Routine Control Type]	M	00-FF
	Start Routine – Positive Response Required		01
	Stop Routine – Positive Response Required		02
	Request Routine Results – Positive Response Required		03
3	Routine Identifier[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
4	byte 2 (LSB)]	M	00-FF
5	Routine Control Option Record [] = [routine control option no.1 (MSB)	C/O	00-FF
:	:	:	:
n	routine control option no.m]	C/O	00-FF

C：用户可选的启动程序和停止程序子功能参数

8.12.2 响应格式

正响应格式：

表 77：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Routine Control Response Service ID	M	71
2	Routine Control Type	M	00-FF
3	Routine Identifier[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
4	byte 2 (LSB)]	M	00-FF
5	Routine Status Record [] = [routine status no.1 (MSB)	O	00-FF
:	:	:	:
n	routine status no.m]	O	00-FF

负响应格式：

表 78：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Routine Control	M	31
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Sub Function not Supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Security Access Denied		33
	Request out of Range		31
	General Programming Failure		72

8.12.3 执行规定

如果当前存在任何对于操作者、驾驶员及乘客安全的隐患，系统必须保证在例程执行前满足必须的前提条件。不同的例程执行条件由 ECU/系统供应商定义。

8.13 请求下载- 34 HEX

8.13.1 服务描述

在接收到请求下载服务报文后，ECU 应首先采取必要的措施（如检查内存地址和大小，做好下载准备等），然后再发出正响应，

在下载过程中 ECU 应执行如下行为：

每次收到报文后，应检查报文的数据块顺序计数器值。如果计数器值等于之前接收到的数据块计数器值或者计数器值增加 1，ECU 应处理该请求。否则 ECU 应发出 NRC73 “Wrong Block Sequence Counter” 负响应，并丢弃所有已下载的数据。如果 ECU 接收到的数据块顺序计数器值与之前接收到的值相同，则丢弃当前请求报文，并发出包含已接收到的数据块顺序计数器值的正响应。如果 ECU 连续接收到相同的数据块顺序计数器值 5 次，则应发出 NRC71 负响应并停止下载过程。正确的下载流程中，数据块顺序计数器值每次以步长为 1 增加。

8.13.2 请求格式

表 79: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Download Request Service ID	M	34
2	Data Format Identifier	M	00-FF
3	Address and Length format identifier	M	00-FF
4	Memory Address[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
(m-1)+4	byte m]	C1	00-FF
n-(k-1)	Memory Size[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
n	byte k]	C2	00-FF

C1: 是否使用取决于地址长度参数 C2: 是否使用取决于内存大小参数

8.13.3 响应格式

正响应格式:

表 80: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Download Response Service ID	M	74
2	Length Format Identifier	M	00-F0
3	Max Number of Block Length = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
n	byte m]	M	00-FF

负响应格式:

表 81: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Download	M	34
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Security Access Denied		33
	Upload Download Not Accepted		70

	Request out of Range		31
--	----------------------	--	----

8.13.4 参数定义

参数“内存地址”的长度应为 4 字节。

此地址可以表示 ECU 内的物理地址，也可以是映射地址（例如，用高位实现存储器地址选择）。然而，如果不是物理地址，映射关系应在 ECU 诊断文档中明确说明。

数据格式标识（DataFormatIdentifier）包含两个半元组，左半元组表示压缩方法，右元组表示加密算法。如果没有应用压缩或加密，相应位置为 0。

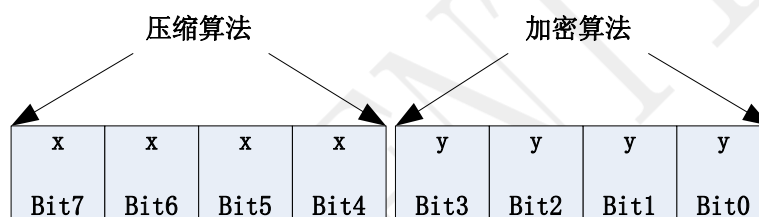


图 10 DataFormatIdentifier 数据结构

数据格式标识（DataFormatIdentifier）应至少支持 00。

地址/长度格式标识符(addressAndLengthFormatIdentifier)为一个字节，分为两部分：

bit 7~4: MemorySize 参数的长度（字节数）；

bit 3~0: MemoryAddress 参数的长度（字节数）；

MemoryAddress 参数是数据写入 ECU 内存的起始地址。

MemorySize 参数应被 ECU 用于比较未压缩内存大小和 TransferData 服务中传输数据的大小。MemorySize 参数所占的字节数由 addressFormatIdentifier 的高半元组（bit7~4）定义。

MaxNumberOfBlockLength 参数用于肯定响应中 ECU 指示诊断工具每个数据传输（TransferData）请求服务中所包含数据的长度（字节数）。

8.14 传输数据- 36 HEX

8.14.1 服务描述

数据块顺序计数器：在一个请求下载/上传服务请求后，传输数据请求中的数据块 顺序计数器从 01 开始。对于之后的传输数据请求，该值按照步长为 1 增长。当该值 达到最大值后(0xFF)，重新从 0 hex 开始下一个数据的传输。

8.14.2 请求格式

表 82: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Transfer Data Request Service ID	M	36
2	Block Sequence Counter	M	00-FF
3 : n	Transfer Request Paramter Record [] = [transfer request parameter no. 1 : transfer request parameter no.m]	O : O	00-FF : 00-FF

8.14.3 响应格式

正响应格式：

表 83: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Transfer Data Response Service ID	M	76
2	Block Sequence Counter	M	00-FF
3 : n	Transfer Response Paramter Record [] = [transfer response parameter no. 1 : transfer response parameter no. m]	O : O	00-FF : 00-FF

负响应格式：

表 84：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Transfer Data	M	36
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Request out of Range		31
	Transfer Data Suspended		71
	General Programming Failure		72
	Wrong Block Sequence Counter		73
	Voltage too high/low		92/93

8.15 请求传输退出-标识符 37

8.15.1 请求格式

表 85：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Transfer Exit Request Service Id	M	37
2	Transfer Request Paramter Record [] = [O	00-FF
:	transfer request parameter no. 1	:	:
n	transfer request parameter no.m]	O	00-FF

8.15.2 响应格式

正响应格式：

表 86：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Transfer Exit Response Service ID	M	77

2	Transfer Response Paramter Record [] = [O	00-FF
:	transfer response parameter no. 1	:	:
:	:	:	:
n	transfer response parameter no.m]	O	00-FF

负响应格式:

表 87: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Transfer Exit Request Service Id	M	37
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Request Sequence Error		24

8.16 通过地址写内存- 3D HEX

8.16.1 请求格式

表 88: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Write Memory By Address Request Service ID	M	3D
2	Address and Length format identifier	M	00-FF
2	Memory Address[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
m+2	byte m]	C1	00-FF
n-r-2-(k-1)	Memory Size[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
n-r-2	byte k]	C2	00-FF
n-(r-1)	Data Record[] = [data no. 1	M	00-FF
:	:	:	:
n	data no. r]	O	00-FF

C1: 是否使用取决于地址长度参数

C2: 是否使用取决于内存大小参数

8.16.2 响应格式

正响应格式：

表 89：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Write Memory By Address Response Service ID	M	7D
2	Address and Length format identifier	M	00-FF
3	Memory Address[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
(m-1)+3	byte m]	C1	00-FF
n-(k-1)	Memory Size[] = [byte 1 (MSB)	M	00-FF
:	:	:	:
n	byte k]	C2	00-FF

C1: 是否使用取决于地址长度参数

C2: 是否使用取决于内存大小参数

负响应格式：

表 90：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Write Memory by Address Request Service ID	M	3D
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Security Access Denied		33
	General Programming Failure		72
	Request out of Range		31

8.17 诊断仪在线- 3E HEX

8.17.1 请求格式

表 91: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Tester Present Request Service Id	M	3E
	Sub-Function = [Zero Sub-Function]	M	XX
	Positive Response Required		00
	No Positive Reponse Required		80

8.17.2 响应格式

正响应格式:

表 92: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Tester Present Response Service ID	M	7E
2	Sub-Function = [Zero Sub-Function]	M	00

负响应格式:

表 93: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Tester Present	M	3E
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Sub-Function Not Supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13

8.18 控制 DTC 设置- 85 HEX

8.18.1 请求格式

表 94: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Control DTC Setting Request Service Id	M	85
	Sub-Function = [Zero Sub-Function]	M	00-FF
	ON – Positive Response Required		01
	OFF – Positive Response Required		02
	ON – No Positive Response Required		81
	OFF – No Positive Response Required		82

8.18.2 响应格式

正响应格式:

表 95: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Control DTC Setting Response Service ID	M	C5
2	Sub-Function = [DTC Setting Type]	M	XX

负响应格式:

表 96: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Control DTC Setting	M	85
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Sub-Function Not Supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Request Out Of Range		31

8.18.3 执行规定

ECU 故障码的设置功能应在接收到控制模式为 2（关闭）的 ControlDTCSetting 请求报文（禁止肯定响应位有效时）或成功发送肯定响应（禁止肯定响应位无效时）后直接关闭。

当发生以下情况时，ECU 中故障码的设置功能应重新开启：

- 接收到控制模式为 1（开启）的 ControlDTCSetting 请求报文（禁止肯定响应位有效时）或成功发送了肯定响应（禁止肯定响应位无效时）；
- ECU 复位；
- 诊断会话从非默认诊断会话变为默认诊断会话；

ReadDTCInformation 服务（19h 02h）， ReadDtcInformation 服务（19h 0Ah）和 ClearDiagnosticInformation 服务(14h)应不受此服务影响。

9 排放相关诊断服务

本章列出了 ECU 适用的 OBD 相关诊断服务。

9.1 请求当前总线诊断数据-标识符 01 HEX

9.1.1 请求格式

表 95: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Current Bus Diagnostic Data Request Service ID	M	01
2	OBD Data Identifier no.1	M	00-FF
3	OBD Data Identifier no.2	C	00-FF
4	OBD Data Identifier no.3	C	00-FF
5	OBD Data Identifier no.4	C	00-FF
6	OBD Data Identifier no.5	C	00-FF
7	OBD Data Identifier no.6	C	00-FF

C:请求中如果支持不止 1 个参数标识符, 则最多可以包含 6 个参数标识符

9.1.2 响应格式

正响应格式:

表 96: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Current Diagnostic Data Response Service ID	M	41
2	OBD Data Identifier no.1	M	00-FF
3	OBD Data Record no.1 [] = [data no. 1	M	00-FF
:	:	:	:
(k-1)+3	data no. k]	M	00-FF
:	:	:	:
n-r	Parameter identifier no.m	O/C1	00-FF
n-(r-1)	OBD Data Record no.m [] = [data no. 1	O/C1	00-FF
:	:	:	:
n	data no. r]	O/C1	00-FF

O/C1:如果多个请求 OBD 数据标识符请求了多个 OBD 数据记录, 这些参数需要支持

ISO 14230 - 4 本服务只支持一个标识符的请求

ISO 15765 - 4 本服务可以支持最多 6 个数据标识符的请求

负响应格式:

表 97: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Current Diagnostic Data Request Service ID	M	01
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Subfunction not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

9.2 请求冻结帧数据-标识符 02 HEX

9.2.1 请求格式

表 98: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Freeze Frame Data Request Service ID	M	02
2	OBD Data Identifier no.1	M	00-FF
3	Frame Number no.1	M	00-FF
4	OBD Data Identifier no.2	C	00-FF
5	Frame Number no.2	C	00-FF
6	OBD Data Identifier no.3	C	00-FF
7	Frame Number no.3	C	00-FF

C: 一个请求中如果支持不止 1 个参数标识符, 最多可以包含 3 个参数标识符

9.2.2 响应格式

正响应格式：

表 99：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Freeze Frame Data Response Service ID	M	42
2	OBD Data Identifier no.1	M	00-FF
3	Frame Number no.1	M	00-FF
4	Freeze Frame Record no.1 [] = [data no. 1	M	00-FF
:	:	:	:
(k-1)+4	data no. k]	M	00-FF
:	:	:	:
n-(r+1)	OBD Data Identifier no.m	O/C1	00-FF
n-r	Frame Number no.m	O/C1	00-FF
n-(r-1)	Freeze Frame Record no.m [] = [data no. 1	O/C1	00-FF
:	:	:	:
n	data no. r]	O/C1	00-FF

O/C1: 多个 OBD 数据标识符请求了多个冻结帧记录

ISO 14230 - 4 本服务只能支持一个标识符的请求

ISO 15765 - 4 本服务可以支持 3 个数据标识符的请求

负响应格式：

表 100：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Bus Freeze Frame Data Request Service ID	M	02
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Subfunction not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Request out of Range		31
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

9.3 请求排放相关的总线诊断故障码- 03 HEX

9.3.1 请求格式

表 101: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Emission Related DTCs Request Service ID	M	03

9.3.2 响应格式

正响应格式:

表 102: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Emission Related DTCs Response Service ID	M	43
2	Number of Stored Emission Related DTCs	M	00-FF
3	Data Record[] = [DTC no.1 high Byte	C1	00-FF
4	DTC no.1 low Byte	C1	00-FF
5	DTC no.2 high Byte	C2	00-FF
6	DTC no.3 low Byte	C2	00-FF
:	:	:	:
n-1	DTC no.m high Byte	C2	00-FF
n	DTC no.m low Byte	C2	00-FF

C1: 当只有一个 DTC 信息被记录

C2: 当有超过一个 DTC 信息被记录

负响应格式:

表 103: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Emission Related DTCs Request Service ID	M	03
	sub-function = [Negative Response Trouble Code]		00-FF
	Busy Repeat Request		21
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13

3	Conditions Not Correct	M	22
	Request Correctly Received Response Pending		78

9.4 清除/复位排放相关的诊断信息- 04 HEX

9.4.1 请求格式

表 104: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Clear/Reset Emmision Related Diagnostic Information Request Service Id	M	04

9.4.2 响应格式

正响应格式:

表 105: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Emission Related Bus Diagnostic Information Response Service ID	M	44

负响应格式:

表 106: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Clear/Reset Emmision Related Diagnostic Information Request Service Id	M	04
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Busy Repeat Request		21
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

9.5 请求氧传感器监视测试结果-05 HEX

9.5.1 请求格式

表 107: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Oxygen Sensor Monitoring Test Results Request Service ID	M	05
2	Test Identifier (TID)	M	00-FF
3	Sensor Identifier	M	00-FF

9.5.2 响应格式

支持测试标识符时，正响应格式应匹配如下描述：

表 108: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Oxygen Sensor Monitoring Test Results Response Service ID	M	45
2	Test Identifier (TID)	M	00-FF
3	Sensor Identifier	M	00-FF
4	TID Support Record [] = [Byte no.1	M	00-FF
:	:	:	:
7	Byte no.4]	M	00-FF

没有支持的测试标识符时，正响应格式：

表 109: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Oxygen Sensor Monitoring Test Results Response Service ID	M	45
2	Test Identifier (TID)	M	00-FF
3	Sensor Identifier	M	00-FF
4	Test Value	M	00-FF
5	Minimum Test Limit	M	00-FF
6	Maximum Test Limit	M	00-FF

负响应格式：

表 110：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Oxygen Sensor Monitoring Test Results Response Service ID	M	05
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Subfunction not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Request out of Range		31
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

9.6 对特定的监测系统请求在线监测测试结果-06 HEX

9.6.1 请求格式

支持 OBD 监视 ID 时，请求格式：

表 111：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request On-Board Monitoring Test Results for Specific Monitored Systems Request Service ID	M	06
2	OBD Monitor ID no.1	M	00-FF
3	OBD Monitor ID no.2	C	00-FF
4	OBD Monitor ID no.3	C	00-FF
5	OBD Monitor ID no.4	C	00-FF
6	OBD Monitor ID no.5	C	00-FF
7	OBD Monitor ID no.6	C	00-FF

没有支持的 OBD 监视 ID 时，请求格式：

表 112：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request On-Board Monitoring Test Results for Non-Continuously Monitored Systems Request Service ID	M	06

2	OBD Monitor ID	M	00-FF
---	----------------	---	-------

9.6.2 响应格式

支持 OBD 监视 ID 时，正响应格式：

表 113：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request On-Board Monitoring Test Results for Specific Monitored Systems Response Service ID	M	46
2	OBD Monitor ID no.1	M	00-FF
4	OBD Support Record no.1 [] = [Byte no.1	M	00-FF
: 7	:	:	:
	Byte no.4]	M	00-FF
:	:	:	:
n-4	OBD Monitor ID no. m	C	00-FF
n-3	OBD Support Record no.m [] = [Byte no.1	C	00-FF
:	:	:	:
n	Byte no.4]	C	00-FF

C:如果支持多个 OBD 记录

支持 OBD 监视 ID 时，负响应格式：

表 114：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request On-Board Monitoring Test Results for Specific Monitored Systems Request Service ID	M	06
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Subfunction not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

没有支持的 OBD 监视 ID 时，正响应格式：

表 115：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
---------------	----------------	---------------	------------

1	Request On-Board Monitoring Test Results for Non-Continuously Monitored Systems Response Service ID	M	46
2	OBD Monitor ID no.1	M	00-FF
3	Test Identifier no.1	M	00-FF
4	Unit and Scaling Id no.1	M	00-FF
5	Test Value High Byte no.1	M	00-FF
6	Test Value Low Byte no.1	M	00-FF
7	Minimum Test Limit High Byte no.1	M	00-FF
8	Minimum Test Limit Low Byte no.1	M	00-FF
9	Maximum Test Limit High Byte no.1	M	00-FF
10	Maximum Test Limit Low Byte no.1	M	00-FF
:	:	:	:
n-8	OBD Monitor ID no.m	C	00-FF
n-7	Test Identifier no.m	C	00-FF
n-6	Unit and Scaling Id no.m	C	00-FF
n-5	Test Value High Byte no.m	C	00-FF
n-4	Test Value Low Byte no.m	C	00-FF
n-3	Minimum Test Limit High Byte no.m	C	00-FF
n-2	Minimum Test Limit Low Byte no.m	C	00-FF
n-1	Maximum Test Limit High Byte no.m	C	00-FF
n	Maximum Test Limit Low Byte no.m	C	00-FF

没有支持的 OBD 监视 ID 时，负响应格式：

表 116：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request On-Board Monitoring Test Results for Non- Continuously Monitored Systems Request Service ID	M	06
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Subfunction not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

9.7 请求当前/上次驾驶循环中检测到的与排放相关的 DTC - 07 HEX

9.7.1 请求格式

表 117: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Emission Related DTCs Detected During Current/Last Completed Drive Cycle Request Service ID	M	07

9.7.2 响应格式

正响应格式:

表 118: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Emission Related DTCs Detected During Current/Last Completed Drive Cycle Response Service ID	M	47
2	Number of Stored Emission Related DTCs	M	00-FF
3	Data Record[] = [DTC no.1 high Byte	C1	00-FF
4	DTC no.1 low Byte	C1	00-FF
5	DTC no.2 high Byte	C2	00-FF
6	DTC no.3 low Byte	C2	00-FF
:	:	:	:
n-1	DTC no.m high Byte	C2	00-FF
	DTC no.m low Byte]	C2	00-FF

C1: 如果只有唯一一个 DTC 信息被记录

C2: 如果超过一个 DTC 信息被记录

负响应格式：

表 119：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Emission Related DTCs Detected During Current/Last Completed Drive Cycle Request Service ID	M	07
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

9.8 请求控制在线系统、测试或部件- 08 HEX

9.8.1 请求格式

支持 TID:

表 120：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Control of On-Board System, Test or Component Request Service ID	M	08
2	Test Identifier no.1	M	00-FF
3	Test Identifier no.2	C	00-FF
4	Test Identifier no.3	C	00-FF
5	Test Identifier no.4	C	00-FF
6	Test Identifier no.5	C	00-FF
7	Test Identifier no.6	C	00-FF

不支持 TID:

表 121: 请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Control of On-Board System, Test or Component Request Service ID	M	08
2	Test Identifier no.1	M	00-FF
3	Data Record [] = [Data Byte no.1	O	00-FF
:	:	:	:
7	Data Byte no.m]	O	00-FF

9.8.2 响应格式

支持 TID 正响应格式:

表 122: 正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Control of On-Board System, Test or Component Response Service ID	M	48
2	Test Identifier no.1	M	00-FF
4	TID Support Record no.1 [] = [Byte no.1	M	00-FF
:	:	:	:
7	Byte no.4]	M	00-FF
:	:	:	:
n-5	Test Identifier no.m	C	00-FF
n-4	TID Support Record no.m [] = [Byte no.1	C	00-FF
:	:	:	:
n	Byte no.4]	C	00-FF

C: 如果超过一个支持记录的 TID 被请求

支持 TID 负响应格式:

表 123: 负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Control of On-Board System, Test or Component Request Service ID	M	08
	sub-function = [Negative Response Trouble Code]		00-FF
	Subfunction not supported		12

3	Incorrect Message Length Or Invalid Format	M	13
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

不支持 TID 正响应格式：

表 124：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Control of On-Board System, Test or Component Response Service ID	M	48
2	Test Identifier no.1	M	00-FF
3	Data Record [] = [Data Byte no.1	O	00-FF
:	:	:	:
7	Data Byte no.m]	O	00-FF

不支持 TID 负响应格式：

表 125：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Control of On-Board System, Test or Component Request Service ID	M	08
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Subfunction not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Request out of Range		31
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

9.9 请求车辆信息- 09 HEX

9.9.1 请求格式

支持信息类型：

表 126：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Vehicle Information Request Service ID	M	09
2	Information Type no.1	M	00-FF
3	Information Type no.2	O	00-FF
4	Information Type no.3	O	00-FF
5	Information Type no.4	O	00-FF
6	Information Type no.5	O	00-FF
7	Information Type no.6	O	00-FF

不支持信息类型：

表 127：请求格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Vehicle Information Request Service ID	M	09
2	Information Type	M	00-FF

响应格式

支持信息类型正响应格式：

表 128：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Vehicle Information Response Service ID	M	49
2	Information Type no.1	M	00-FF
3	Number of Data Items	M	00-FF
4 : 7	Information Type Support Record no.1 [] = [Byte no.1 : Byte no.4]	M : M	00-FF : 00-FF
:	:	:	:
n-6	Information Type no.m	C	00-FF
n-5	Number of Data Items	C	00-FF

n-4	Information Type Support Record no.m [] = [Byte no.1	C	00-FF
:	:	:	:
n	Byte no.4]	C	00-FF

支持信息类型负响应格式：

表 129：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Vehicle Information Request Service ID	M	09
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Subfunction not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78

不支持信息类型正响应格式：

表 130：正响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Request Vehicle Information Response Service ID	M	49
2	Information Type	M	00-FF
3	Number of Data Items	M	00-FF
4	Information Data Record [] = [Byte no.1	M	00-FF
:	:	:	:
7	Byte no.4]	M	00-FF

不支持信息类型负响应格式：

表 131：负响应格式

Data Byte No.	Parameter Name	Message Usage	Data Value
1	Negative Response	M	7F
2	Request Vehicle Information Request Service ID	M	09
3	sub-function = [Negative Response Trouble Code]	M	00-FF
	Subfunction not supported		12
	Incorrect Message Length Or Invalid Format		13
	Busy Repeat Request		21
	Conditions Not Correct		22
	Request Correctly Received Response Pending		78



10 负响应代码

10.1 NRC 定义

负响应码 NRC 定义如下。

表 132: NRC 定义

值 (Hex)	负响应码描述
0-10	ISO SAE 预留
11	Service Not Supported 服务不支持该
12	Sub Function Not Supported 子功能不支持
13	Incorrect Message Length Or Invalid Format 错误的报文长度或无效的格式
14-20	ISO SAE 预留
21	Busy Repeat Request ECU 繁忙，不能执行请求操作
22	Conditions not Correct 响应请求的前提条件不满足，请求不会执行
23	ISO SAE 预留
24	Request Sequence Error 请求顺序错误，请求不会执行
25-30	ISO SAE 预留
31	Request Out Of Range 请求超出范围，请求不会执行
32	ISO SAE 预留
33	Security Access Denied 安全访问被拒绝，请求不会执行。如下任一点出现，则 ECU 应发送本响应码： - ECU 不满足测试条件 - 诊断工具发送了请求报文，它需要一个未锁定的 ECU
34	ISO SAE 预留
35	Invalid Key 无效密钥
36	Exceed Number of Attempts 超过允许的安全访问尝试次数
37	Required Time Delay not Expired 延迟时间未到
38-4F	Reserved by Etended Data Link Security Document
50-6F	ISO SAE 预留
70	Upload Download not accepted 上传下载未被接受，表示在一些故障下，试图上传/下载数据时不被执行

71	Transfer Data Suspended 暂停传输数据，表示由于一些错误数据传输停止
72	General Programming Failure 一般性编程错误，表示在非易失性存储器（如：闪存）中擦除或编程时，ECU 检测到错误
73	Wrong Block Sequence Counter 错误的块顺序计数器，表示数据块顺序计数器值的出现错误。
74-77	ISO SAE 预留
78	Request Correctly Received Response Pending 请求正确，接收暂时无法响应，表示请求报文已被正确接收，请求报文中的所有参数都是有 效的，但执行功能还没有准备好接收请求。当请求服务已经完成，ECU 应发送正响应报文或 负响应报文（不同于本负响应码）。
79-7D	ISO SAE 预留
7E	Sub Function Not Supported In Active Session 当前的会话中不支持该子功能
7F	Service Not Supported In Active Session 当前的会话中不支持该服务
80	ISO SAE 预留
81	RPM Too High 转速过高
82	RPM Too Low 转速过低
83	Engine is Running 发动机正在运行
84	Engine Is Not Running 发动机未运行
85	Engine Run Time Too Low 发动机运行时间过低
86	Temperature Too High 温度过高
87	Temperature Too Low 温度过低
88	Vehicle Speed Too High 车速过高
89	Vehicle Speed Too Low 车速过低
8A	Throttle/ Pedal Too High 节气门/加速踏板过高
8B	Throttle/ Pedal Too Low 节气门/加速踏板过低
8C	Transmission Range Not In Neutral 变速器不在空挡上
8D	Transmission Range Not In Gear 变速器不满足挂档要求
8E	ISO SAE 预留
8F	Brake Switch(es) Not Closed (Brake Pedal not pressed or not applied) 制动开关未关（制动踏板未踩下或未实施）
90	Shift Lever not In Park 手刹未拉起

91	Torque Converter Clutch Locked 离合器锁止
92	Voltage Too High 电压过高
93	Voltage Too Low 电压过低
94-FE	ISO SAE 预留
FF	ISO SAE 预留

10.2 NRC 优先级

NRC 优先级的基本定义如下表所示。若与长安的定义不同，需要提出，并说明原因。

表 133: NRC 优先级定义

SID	Priority Order (Lowest value have the highest priority)								
	1	2	3	4	5	6	7	8	More NRC
\$10	NRC11	NRC12	NRC13						
\$11	NRC11	NRC12	NRC13	NRC22					
\$14	NRC11	NRC31	NRC13	NRC22					
\$19	NRC11	NRC12	NRC13						
\$22	NRC11	NRC31	NRC13	NRC22					
\$23	NRC11	NRC13	NRC31	NRC22					
\$27	NRC11	NRC7F	NRC12	NRC13	NRC24	NRC37	NRC36	NRC35	
\$28	NRC11	NRC7F	NRC12	NRC13	NRC31				
\$2A	NRC11	NRC13	NRC31	NRC22					
\$2E	NRC11	NRC33	NRC31	NRC22	NRC72				
\$2F	NRC11	NRC7F	NRC33	NRC31	NRC13	NRC22			
\$31	NRC11	NRC7F	NRC33	NRC31	NRC13	NRC12	NRC22		
\$34	NRC11	NRC7F	NRC33	NRC31	NRC13	NRC22			应用程序不支持
\$36	NRC11	NRC7F	NRC33	NRC31	NRC13	NRC22			
\$37	NRC11	NRC7F	NRC33	NRC31	NRC13	NRC22			
\$3D	NRC11	NRC33	NRC31	NRC13	NRC22	NRC72			
\$3E	NRC11	NRC12	NRC13						
\$85	NRC11	NRC7F	NRC12	NRC13	NRC22				

11 诊断故障码

11.1 DTC 定义范围

DTC 格式定义请参考 ISO 15031-6，故障类型和故障子类型定义，请参考 ISO 15031-6 附录 D 的定义。下表根据 ECU 使用情况，对整车厂定义部分的 DTC 码进行了范围分配，各 ECU 根据给定的范围将自定义 DTC 定义在相应范围内。

表 134: DTC 码范围分配

System	ECU	DTC number range of DTC High & Middle Byte
Chassis	ESP	C1000---C13FF/0x5000---0x53FF
	EPB	C1400---C14FF/0x5400---0x54FF
	Reserved	C1500---C15FF/0x5500---0x55FF
	EPS	C1600---C16FF/0x5600---0x56FF
	EPBi	C1700---C19FF/0x5700---0x59FF
	Reserved	C2000---C2FFF/0x6000---0x6FFF
Powertrain	EMS	P1000---P10FF/0x1000---0x10FF
	Reserved	P1100---P11FF/0x1100---0x11FF
	TCU	P1200---P12FF/0x1200---0x12FF
	Reserved	P1300---P1EFF/0x1300---0x1EFF
	4WD	P1F00---P1FFF/0x1F00---0x1FFF
Body	BCM	B1000---B10FF/0x9000---0x90FF
	IP	B1100---B11FF/0x9100---0x91FF
	ESCL	B1200---B12FF/0x9200---0x92FF
	PEPS	B1300---B13FF/0x9300---0x93FF
	AC	B1400---B14FF/0x9400---0x94FF
	HU/DVD	B1500---B15FF/0x9500---0x95FF
	GW	B1800---B18FF/0x9800---0x98FF
	RRS	B1900---B19FF/0x9900---0x99FF
	SAS	B1A00---B1AFF/0x9A00---0x9AFF
	SRS	B1B00---B1BFF/0x9B00---0x9BFF
	AFS	B1C00---B1CFF/0x9C00---0x9CFF
	RVC	B1D00---B1DFF/0x9D00---0x9DFF
	AVM	B1E00---B1EFF/0x9E00---0x9EFF
	APA	B1F00---B1FFF/0x9F00---0x9FFF
	TBOX	B2000---B20FF/0xA000---0xA0FF
	PLG	B2100---B21FF/0xA100---0xA1FF
	HUD	B2200---B22FF/0xA200---0xA2FF
	VDR	B2300---B23FF/0xA300---0xA3FF
	DSM	B2400---B24FF/0xA400---0xA4FF
	RCM	B2500---B25FF/0xA500---0xA5FF
	NVAS	B2600---B26FF/0xA600---0xA6FF
	TSR	B2700---B27FF/0xA700---0xA7FF
	LCDAS	B2800---B28FF/0xA800---0xA8FF
	DFMS	B2900---B29FF/0xA900---0xA9FF
	LDWS	B2A00---B2AFF/0xAA00---0xA AFF
	LKA	B2B00---B2BFF/0xAB00---0xABFF
	ACC	B2C00---B2CFF/0xAC00---0xACFF
	PEBS	B2D00---B2DFF/0xAD00---0xADFF

	PSD	B2E00---B2EFF/0xAE00---0xAEFF
	Reserved	B2F00---B2FFF/0xAF00---0xAFFF
Network		U1000---U1FFF/0xD000---0xD1FF

11.2 通信 DTC 列表

下表根据 ECU 情况，对通信相关 DTC 码进行了统一定义，各 ECU 根据自身情况选择使用。若有表 135 未包含的丢失报文及丢失节点 DTC 定义，应在诊断调查问卷里填写出来，再由长安统一 进行定义。

表 135: DTC 定义

序号	DTC 含义	DTC 严重等级	DTC 码	DTC 数据[HEX]			DTC 产生条件	DTC 确认时间 (confirmed)	故障恢复条件	故障恢复时间; (成为历史故障)	故障监测周期 [ms]	是否支持 14 服务清除	是否支持自清除	自清除周期	故障对系统的影响/是否点亮故障灯	维修建议	备注
				高字节	中字节	低字节											
1	Bus-off PT-CAN		U000188	C0	01	88	ECU detect bus-off two times in a row;控制器连续监测到两次 bus-off	>=2 times	ECU maintain normal communication over 5s after leaving bus-off state;控制器从 Bus-Off 状态恢复正常通信后 5s 都不再进入 Bus-Off	>=5s		Y	Y	40 Operation Cycle			
2	Bus-off safety-CAN		U001088	C0	10	88	ECU detect bus-off two times in a row;控制器连续监测到两次 bus-off	>=2 times	ECU maintain normal communication over 5s after leaving bus-off state;控制器从 Bus-Off 状态恢复正常通信后 5s 都不再进入 Bus-Off	>=5s		Y	Y	40 Operation Cycle			
3	Bus-off Body-CAN		U001988	C0	19	88	ECU detect bus-off three two in a row;控制器连续监测到两次 bus-off	>=2 times	ECU maintain normal communication over 5s after leaving bus-off state;控制器从 Bus-Off 状态恢复正常通信后 5s 都不再进入 Bus-Off	>=5s.		Y	Y	40 Operation Cycle			
4	Bus-off Diag-CAN		U002888	C0	28	88	ECU detect bus-off three times in a row;控制器连续监测到两次 bus-off	>=2 times	ECU maintain normal communication over 5s after leaving bus-off state;控制器从 Bus-Off 状态恢复正常通信后 5s 都不再进入 Bus-Off	>=5s		Y	Y	40 Operation Cycle			
5	Bus-off T-BOX-CAN		U003788	C0	37	88	ECU detect bus-off three times in a row;控制器连续监测到两次 bus-off	>=2 times	ECU maintain normal communication over 5s after leaving bus-off state;控制器从 Bus-Off 状态恢复正常通信后 5s 都不再进入 Bus-Off	>=5s		Y	Y	40 Operation Cycle			
6	Missing EMS (ECU)		U010087	C1	00	87	All messages received from the node is timeout	>=1s	Any message received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
7	Missing ACC (ECU)		U010487	C1	04	87	All messages received from the node is timeout	>=1s	Any message received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
8	Missing AWD (ECU)		U011487	C1	14	87	All messages received from the node is timeout	>=1s	Any message received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
9	Missing ESP (ECU)		U012287	C1	22	87	All messages received from the node is timeout	>=1s	Any message received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
10	Missing SAS (ECU)		U012687	C1	26	87	All messages received from the node is timeout	>=1s	Any message received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
11	Missing EPS (ECU)		U013487	C1	34	87	All messages received from the node is timeout	>=1s	Any message received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
12	Missing BCM (ECU)		U014087	C1	40	87	All messages received from the node is timeout	>=1s	Any message received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
13	Missing GW_PT (ECU)		U014687	C1	46	87	All messages received from the node is timeout	>=1s	Any message received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			

14	Missing GW_Body (ECU)		U014787	C1	47	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
15	Missing GW_Safty (ECU)		U014887	C1	48	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
16	Missing GW_TBOX (ECU)		U014987	C1	49	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
17	Missing IP (ECU)		U015587	C1	55	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
18	Missing HUD (ECU)		U015887	C1	58	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
19	Missing RRS (ECU)		U015987	C1	59	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
20	Missing AC (ECU)		U016487	C1	64	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
21	Missing AFS (ECU)		U018087	C1	80	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
22	Missing DSM (ECU)		U020887	C2	08	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
23	Missing APA (ECU)		U024387	C2	43	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
24	Missing HU/DVD (ECU)		U024587	C2	45	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
25	Missing RCM (ECU)		U024987	C2	49	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
26	Missing TCU (ECU)		U029187	C2	91	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
27	Over Diagnostic voltage		U110017	D1	00	17	Voltage > 16V, KL15 on	>=2s	Voltage < 16V, KL15 on	>=2s		Y	Y	40Operation Cycle	Offdiagnostic function		
28	Under Diagnostic voltage		U110116	D1	01	16	Voltage < 9V, KL15 on	>=2s	Voltage > 9V, KL15 on	>=2s		Y	Y	40Operation Cycle	Offdiagnostic function		
29	Missing EPBi (ECU)		U110287	D1	02	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
30	Missing SRS (ECU)		U110387	D1	03	87	Any message received from the node is timeout	>=2.5s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
31	Missing LCDAS (ECU)		U110487	D1	04	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
32	Missing DFMS (ECU)		U110587	D1	05	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
33	Missing LDWS (ECU)		U110687	D1	06	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
34	Missing LKA (ECU)		U110787	D1	07	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
35	Missing PEBS (ECU)		U110887	D1	08	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			

36	Missing RVC (ECU)		U110987	D1	09	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
37	Missing AVM (ECU)		U110A87	D1	0A	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
38	Missing EPB (ECU)		U110B87	D1	0B	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
39	Missing AQS (ECU)		U110C87	D1	0C	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
40	Missing FP (ECU)		U110D87	D1	0D	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
41	NM Limphome failure Body-CAN		U111087	D1	10	87	If an ECU in the NM Limp Home state	2s	ECU Leave NM limphome state	2s		Y	Y	40 Operation Cycle			
42	NM Limphome failureT-BOX-CAN		U112087	D1	20	87	If an ECU in the NM Limp Home state	2s	ECU Leave NM limphome state	2s		Y	Y	40 Operation Cycle			
43	Missing PSD (ECU)		U111187	D1	11	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
44	Missing PLG (ECU)		U111287	D1	12	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
45	Missing VDR (ECU)		U111387	D1	13	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
46	Missing TBOX (ECU)		U111487	D1	14	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
47	Missing ESCL (ECU)		U111587	D1	15	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
48	Missing WCM (ECU)		U110E87	D1	16	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
49	Missing PEPS (ECU)		U111787	D1	17	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
50	Missing NVAS (ECU)		U112087	D1	20	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
51	Missing TSR (ECU)		U112187	D1	21	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
52	Missing BMS (ECU)		U01C087	D1	C0	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
53	Missing BRM (ECU)		U01C187	D1	C1	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
54	Missing DCDC (ECU)		U01C287	D1	C2	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
55	Missing PAC (ECU)		U11C387	D1	C3	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
56	Missing LCDAL (ECU)		U11C487	D1	C4	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			
57	Missing LCDAR (ECU)		U11C587	D1	C5	87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			

58	Missing XXX (ECU)					87	Any message received from the node is timeout	>=1s	All messages received from the node are received	>=100 ms		Y	Y	40 Operation Cycle			具体需要定义哪些节点丢失DTC，需根据信号列表和通信规范定义
59	Invalid Data Received From XXX (ECU)						CAN message indicates invalid signal	>=100ms	CAN message indicates valid signal	>=100 ms							
60	Checksum error for XXX (报文)						The error detected	>=100 ms	The error recovery	>=100 ms							
61	Livecounter error for XXX (报文)						The error detected	>=100 ms	The error recovery	>=100 ms							

12 诊断数据

12.1 DATA ID 定义范围

下表根据 ECU 使用情况，对 DID（包含 Data ID、IO ID 和 Routine ID）进行了范围分配，各 ECU 根据给定的范围将自定义的 DID 定义在相应范围内。

表 136: DID 范围定义

程序标识符	描述
0200 – AFFF	车辆制造商定义–DID
D000 – DFFF	车辆制造商定义 – IO ID
E000 – EFFF	车辆制造商定义 – Routine ID

备注：其中 0202、0203 沿用主机厂 RoutingID 定义，不在此规定范围内。

车辆制造商定义–DID 范围如下：

表 137: DID 范围

	ECU	Range
Body_CAN	RVC	0x0204-0x02FF
	AVM	0x0300-0x03FF
	PSD	0x0400-0x04FF
	PLG	0x0500-0x05FF
	HUD	0x0600-0x06FF
	HU	0x0700-0x07FF
	VDR	0x0800-0x08FF
	TBOX	0x0900-0x09FF
	ESCL	0x0A00-0x0AFF
	DSM	0x0B00-0x0BFF
	AC	0x0C00-0x0CFF
	BCM	0x1000-0x1FFF
	IP	0x2000-0x2FFF
	RCM	0x3000-0x30FF
	PEPS	0x3100-0x31FF
	GW	0x3200-0x32FF
	Reserved	0x3300-0x3FFF
PT_CAN	ECM	0x4000-0x4FFF
	TCU	0x5000-0x5FFF
	ESP	0x6000-0x6FFF
	AWD	0x7000-0x7FFF
	EPB	0x8000-0x80FF
	EPBi	0x8100-0x81FF
	EPS	0x8200-0x82FF
	SAS	0x8300-0x83FF
	SRS	0x8400-0x85FF
	AFS	0x8600-0x86FF
	Reserved	0x8700-0x8FFF
Satety_CAN	LCDAS	0x9000-0x90FF
	DFMS	0x9100-0x91FF
	LDWS	0x9200-0x92FF
	LKA	0x9300-0x93FF
	ACC	0x9400-0x94FF
	PEBS	0x9500-0x95FF
	APA	0x9600-0x96FF
	RRS	0x9700-0x97FF
	NVAS	0x9800-0x98FF
	TSR	0x9900-0x99FF
	Reserved	0x9A00-0xAFFF

车辆制造商定义 - IO ID 范围如下：

表 138: IO ID 范围

	ECU	Range
Body_CAN	RVC	0xD000-0xD01F
	AVM	0xD020-0xD03F
	PSD	0xD040-0xD05F
	PLG	0xD060-0xD07F
	HUD	0xD080-0xD09F
	HU	0xD0A0-0xD0BF
	VDR	0xD0C0-0xD0DF
	TBOX	0xD0E0-0xD0FF
	ESCL	0xD100-0xD11F
	DSM	0xD120-0xD13F
	AC	0xD140-0xD15F
	BCM	0xD160-0xD17F
	IP	0xD180-0xD19F
	RCM	0xD1A0-0xD1BF
	PEPS	0xD1C0-0xD1DF
	GW	0xD1E0-0xD1FF
PT_CAN	ECM	0xD200-0xD21F
	TCU	0xD220-0xD23F
	ESP	0xD240-0xD25F
	AWD	0xD260-0xD27F
	EPB	0xD280-0xD29F
	EPBi	0xD2A0-0xD2BF
	EPS	0xD2C0-0xD2DF
	SAS	0xD2E0-0xD2FF
	SRS	0xD300-0xD31F
	AFS	0xD320-0xD33F
Satety_CAN	LCDAS	0xD340-0xD35F
	DFMS	0xD360-0xD37F
	LDWS	0xD380-0xD39F
	LKA	0xD3A0-0xD3BF
	ACC	0xD3C0-0xD3DF
	PEBS	0xD3E0-0xD3FF
	APA	0xD400-0xD41F
	RRS	0xD420-0xD43F
	NVAS	0xD440-0xD45F
	TSR	0xD460-0xD47F
	Reserved	0xD480-0xDFFF

车辆制造商定义 - Routine ID 范围如下：

表 139: Routine ID 范围

	ECU	Range
Body_CAN	RVC	0xE000-0xE01F
	AVM	0xE020-0xE03F
	PSD	0xE040-0xE05F
	PLG	0xE060-0xE07F
	HUD	0xE080-0xE09F
	HU	0xE0A0-0xE0BF
	VDR	0xE0C0-0xE0DF
	TBOX	0xE0E0-0xE0FF
	ESCL	0xE100-0xE11F
	DSM	0xE120-0xE13F
	AC	0xE140-0xE15F
	BCM	0xE160-0xE17F
	IP	0xE180-0xE19F
	RCM	0xE1A0-0xE1BF
	PEPS	0xE1C0-0xE1DF
	GW	0xE1E0-0xE1FF
	ECM	0xE200-0xE21F
	TCU	0xE220-0xE23F
	ESP	0xE240-0xE25F
	AWD	0xE260-0xE27F
	EPB	0xE280-0xE29F

PT_CAN	EPBi	0xE2A0-0xE2BF
	EPS	0xE2C0-0xE2DF
	SAS	0xE2E0-0xE2FF
	SRS	0xE300-0xE31F
	AFS	0xE320-0xE33F
Satety_CAN	LCDAS	0xE340-0xE35F
	DFMS	0xE360-0xE37F
	LDWS	0xE380-0xE39F
	LKA	0xE3A0-0xE3BF
	ACC	0xE3C0-0xE3DF
	PEBS	0xE3E0-0xE3FF
	APA	0xE400-0xE41F
	RRS	0xE420-0xE43F
	NVAS	0xE440-0xE45F
	TSR	0xE460-0xE47F
	Reserved	0xE480-0xEFFF

12.2 长安定义 DATA ID

下表是长安定义的 Data ID，各 ECU 需要按照列表中的描述进行定义。

表 140：整车厂定义 Data ID

Data Identifier [Hex]	支持的服务 (22/2E)	参数名称	长度 (Byte)	字节 (Byte)	位 (Bit)	数据描述	安全级别	换算	默认值	值域范围	数据类型	单位	备注
F089	22	CACV ECU Hardware Version Number 长安欧尚汽车定义的 ECU 硬件版本编号	8	0	0...7	"H"	/	/	"H"	/	ASCII	/	长安定义的硬件版本号，供应商需按照《UDSonCAN 诊断规范中关于 F089 的约定格式写入
				1	0...7	"W"	/	/	"W"	/	ASCII	/	
				2	0...7	":"	/	/	":"	/	ASCII	/	
				3	0...7	"A\B\C"	/	/	"A"	/	ASCII	/	
				4	0...7	Dot	/	0x2E	". "	/	ASCII	/	
				5	0...7	"0-9"	/	/	"0"	0-255	ASCII	/	
				6	0...7	Dot	/	0x2E	". "	/	ASCII	/	
				7	0...7	"0-9"	/	/	"1"	0-255	ASCII	/	
F184	22/2E	ApplicationDataFingerprintDataIdentifier	7	0	0...7	Year	2	0x00:2000 年 0xFF:2255 年	FF	0-255	Unsigned	/	
				1	0...7	Month	2	0x01:1 月 0x0C:12 月	FF	0-12	Unsigned	/	
				2	0...7	Day	2	0x01:1 日 0x1F:31 日	FF	1-31	Unsigned	/	
				3	0...7	Device number byte1	2	/	"a"	/	ASCII	/	
				4	0...7	Device number byte2	2	/	"a"	/	ASCII	/	
				5	0...7	Device number byte3	2	/	"a"	/	ASCII	/	
				6	0...7	Device number byte4	2	/	"a"	/	ASCII	/	
F189	22	CACV ECUSoftware Version Number 长安欧尚汽车定义的 ECU 软件版本编号	8	0	0...7	"S"	/	/	"S"	/	ASCII	/	长安定义的软件版本号，供应商需按照UDSonCAN 诊断规范中关于F189 的约定格式写入
				1	0...7	"W"	/	/	"W"	/	ASCII	/	
				2	0...7	":"	/	/	":"	/	ASCII	/	
				3	0...7	"A\B\C"	/	/	"A"	/	ASCII	/	
				4	0...7	Dot	/	0x2E	". "	/	ASCII	/	
				5	0...7	"0-255"	/	/	"0"	0-255	ASCII	/	
				6	0...7	Dot	/	0x2E	". "	/	ASCII	/	
				7	0...7	"0-255"	/	/	"1"	0-255	ASCII	/	

F187	22	ECU Part Number ECU 零件号	21	0	0...7	ECU Part Number (MSB)	/	/	"3"	/	ASCII	/	
				1	0...7	ECU Part Number	/	/	"6"	/	ASCII	/	
				2	0...7	ECU Part Number	/	/	"0"	/	ASCII	/	
				3	0...7	ECU Part Number	/	/	"8"	/	ASCII	/	
				4	0...7	ECU Part Number	/	/	"0"	/	ASCII	/	
				5	0...7	ECU Part Number	/	/	"1"	/	ASCII	/	
				6	0...7	ECU Part Number	/	/	"0"	/	ASCII	/	
				7	0...7	ECU Part Number	/	/	"_"	/	ASCII	/	
				8	0...7	ECU Part Number	/	/	"M"	/	ASCII	/	
				9	0...7	ECU Part Number	/	/	"K"	/	ASCII	/	
				10	0...7	ECU Part Number	/	/	"0"	/	ASCII	/	
				11	0...7	ECU Part Number	/	/	"1"	/	ASCII	/	
				12	0...7	ECU Part Number	/	/	/	/	ASCII	/	
				13	0...7	ECU Part Number	/	/	/	/	ASCII	/	
				14	0...7	ECU Part Number	/	/	/	/	ASCII	/	
				15	0...7	ECU Part Number	/	/	/	/	ASCII	/	
				16	0...7	ECU Part Number	/	/	/	/	ASCII	/	
				17	0...7	ECU Part Number	/	/	/	/	ASCII	/	
				18	0...7	ECU Part Number	/	/	/	/	ASCII	/	
				19	0...7	ECU Part Number	/	/	/	/	ASCII	/	
				20	0...7	ECU Part Number (LSB)	/	/	/	/	ASCII	/	
F18A	22	ECU Supplier Identification Code ECU 供应商 ID	7	0	0...7	Supplier Identification Code	/	/	FF	/	ASCII	/	
				1	0...7	Supplier Identification Code	/	/	FF	/	ASCII	/	
				2	0...7	Supplier Identification Code	/	/	FF	/	ASCII	/	
				3	0...7	Supplier Identification Code	/	/	FF	/	ASCII	/	
				4	0...7	Supplier Identification Code	/	/	FF	/	ASCII	/	
				5	0...7	Supplier Identification Code	/	/	FF	/	ASCII	/	
				6	0...7	Supplier Identification Code (LSB)	/	/	FF	/	ASCII	/	
F18C	22/2E	ECU Serial Number ECU 串码	13	0~3	0...31	Product Serial Number	0	/	FFFF FFFF	0-4294967	Unsigned	/	
				4~9	0...47	Production Line Number	0	/	FFFF FFFF FFFF	/	ASCII	/	
				10	0...7			0x00:2000 年 0xFF:2255 年					

				11	0...	Months	0	0x01:1 月 0x0C:12 月	FF	0-12	Unsigned	/	
				12	0...	Days	0	0x01:1 日 0x1F:31 日	FF	1-31	Unsigned	/	
F190	22/2E	Vehicle Identification NumberVIN 码	17	0	0...	编号 1	0	/	FF	/	ASCII	/	
				1	0...	编号 2	0	/	FF	/	ASCII	/	
				2	0...	编号 3	0	/	FF	/	ASCII	/	
				3	0...	编号 4	0	/	FF	/	ASCII	/	
				4	0...	编号 5	0	/	FF	/	ASCII	/	
				5	0...	编号 6	0	/	FF	/	ASCII	/	
				6	0...	编号 7	0	/	FF	/	ASCII	/	
				7	0...	编号 8	0	/	FF	/	ASCII	/	
				8	0...	编号 9	0	/	FF	/	ASCII	/	
				9	0...	编号 10	0	/	FF	/	ASCII	/	
				10	0...	编号 11	0	/	FF	/	ASCII	/	
				11	0...	编号 12	0	/	FF	/	ASCII	/	
				12	0...	编号 13	0	/	FF	/	ASCII	/	
				13	0...	编号 14	0	/	FF	/	ASCII	/	
				14	0...	编号 15	0	/	FF	/	ASCII	/	
				15	0...	编号 16	0	/	FF	/	ASCII	/	
				16	0...	编号 17	0	/	FF	/	ASCII	/	
				1	2...	预留	0	/	0	/	/	/	
F1A2	22/2E	Vehicle Manufacturing Date in CACV's production line 整车在长安欧尚汽车 生产线	4	0	0... 7	Year High Byte (MSB) 年的高字节	0	/	FF	00 – 99	BCD	/	
				1	0... 7	Year Low Byte 年的低字节	0	/	FF	00 – 99	BCD	/	
				2	0... 7	Month Byte 月	0	/	FF	00 – 12	BCD	/	
				3	0... 7	Day Byte (LSB) 日	0	/	FF	00 – 31	BCD	/	
F1FA	22/2E	System	8	0	0	0: EMS 不装配 1: EMS 装配	0	/	0	0-1	/	/	1、ECU 如果不支持系统功能配置，则不需要支持该 DID; 2、ECU 如果支持系统功能配置，并可以通过某个 ECU 节点是否装配来区分系统功能配置，则按照该 定义实现;
					1	0: TCU 不装配 1: TCU 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					2	0: EPBi 不装配 1: EPBi 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					3	0: EPB 不装配 1: EPB 装配	0	/	0	0-1	/	/	

		Function Configuration 系统功能配置			4	0: ESP 不装配 1: ESP 装配	0	/	0	0-1	/	/	3、ECU 如果支持系统功能配置，但无法通过某个 ECU 节点是否装配来区分系统功能配置，则该 DID 的内容和长度由供应商根据具体功能进行定义。
					5	0: AWD 不装配 1: AWD 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					6	0: EPS 不装配 1: EPS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					7	0: SAS 不装配 1: SAS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
			8	1	0	0: AFS 不装配 1: AFS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					1	0: IP 不装配 1: IP 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					2	0: RVC 不装配 1: RVC 装配	0		0	0-1	/	/	
					3	0: AVM 不装配 1: AVM 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					4	0: PSD 不装配 1: PSD 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					5	0: PLG 不装配 1: PLG 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					6	0: HUD 不装配 1: HUD 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					7	0: DVD 不装配 1: DVD 装配	0	/	0	0-1	/	/	
			8	2	0	0: DVR 不装配 1: DVR 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					1	0: TBOX 不装配 1: TBOX 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					2	0: ESCL 不装配 1: ESCL 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					3	0: DSM 不装配 1: DSM 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					4	0: BCM 不装配 1: BCM 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					5	0: AC 不装配 1: AC 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					6	0: PEPS 不装配 1: PEPS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					7	0: RCM 不装配 1: RCM 装配	0	/	0	0-1	/	/	

			8	3	0	0: GW 不装配 1: GW 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					1	0: LCDAS 不装配 1: LCDAS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					2	0: DFMS 不装配 1: DFMS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					3	0: LDWS 不装配 1: LDWS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					4	0: LKA 不装配 1: LKA 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					5	0: ACC 不装配 1: ACC 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					6	0: PEBS 不装配 1: PEBS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					7	0: APA 不装配 1: APA 装配	0	/	0	0-1	/	/	
			8	4	0	0: RRS 不装配 1: RRS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					1	0: NVAS 不装配 1: NVAS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					2	0: TSR 不装配 1: TSR 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					3	0: WCM 不装配 1: WCM 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					4	0: RLS 不装配 1: RLS 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					5	0: SRF 不装配 1: SRF 装配	0	/	0	0-1	/	/	
					6	预留	/	/	0	0-1	/	/	
					7	预留	/	/	0	0-1	/	/	
			8	5	0..7	预留	/	/	0				
F120	22	NetworkInformationDataIdentifier 网络协议版本信息	4	0	0...7	HardwarePrefixCharacter	/	/	“0”	0-255	ASCII	/	对应的项目 CAN_Matrix 的版本信
				1	0...7	HardwareSampleStageMajorDigit	/	/	“0”	0-255	ASCII ASCII	/	
				2	0...7	Dot	/	0x2E	“.”	/	ASCII ASCII	/	
				3	0...7	HardwareSampleStageMinorDigit	/	/	“1”	0-255	ASCII	/	

F121	22	FunctionSpecificationDataIdentifier 功能定义版本信息	4	0	0...7	HardwarePrefixCharacter	/	/	“0”	0-255	ASCII	/	
				1	0...7	HardwareSampleStageMajorDigit	/	/	“0”	0-255	ASCII	/	
				2	0...7	Dot	/	0x2E	“.”	/	ASCII	/	
				3	0...7	HardwareSampleStageMinorDigit	/	/	“1”	0-255	ASCII	/	
F122	22	DiagnosticDefinitionDataIdentifier 诊断定义版本信息	4	0	0...7	HardwarePrefixCharacter	/	/	“0”	0-255	ASCII	/	对应的项目 DiagnosticDefinition 的版本信息
				1	0...7	HardwareSampleStageMajorDigit	/	/	“0”	0-255	ASCII	/	
				2	0...7	Dot	/	0x2E	“.”	/	ASCII	/	
				3	0...7	HardwareSampleStageMinorDigit	/	/	“1”	0-255	ASCII	/	
F083	22	Supplier ECU Application Software Version Number 供应商定义的 ECU 应用软件版本编号	8	0	0...7								如果 ECU 支持，需要反馈具体定义
				1	0...7								
				2	0...7								
				3	0...7								
				4	0...7								
				5	0...7								
				6	0...7								
				7	0...7								
F084	22	Supplier ECU Boot Software Version Number 供应商定义的 ECUBootloader 软件版本编号	8	0	0...7								如果 ECU 支持，需要反馈具体定义
				1	0...7								
				2	0...7								
				3	0...7								
				4	0...7								

				5	0...7								
				6	0...7								
				7	0...7								
F085	22	Supplier ECU Calibration Software Version Number 供应商定义的 ECU 标定软件版本编号	8	0	0...7								如果 ECU 支持，需要反馈具体定义
				1	0...7								
				2	0...7								
				3	0...7								
				4	0...7								
				5	0...7								
				6	0...7								
				7	0...7								
F193	22	Supplier ECU Hardware Version Number 供应商定义的 ECU 硬件版本编号	8	0	0...7								如果 ECU 支持，需要反馈具体定义
				1	0...7								
				2	0...7								
				3	0...7								
				4	0...7								
				5	0...7								
				6	0...7								
				7	0...7								
F195	22	Supplier ECU Software Version Number 供应商定义的 ECU 软件版本编号	8	0	0...7								如果 ECU 支持，需要反馈具体定义
				1	0...7								
				2	0...7								
				3	0...7								
				4	0...7								
				5	0...7								
				6	0...7								
				7	0...7								

备注：未使用位置填入 0x00（空字符）；DIDF184 只在 Bootloader 中使用，写入安全等级为 2 级。

12.3 长安定义 ROUTINE ID

下表是长安定义的 Routine ID，各 ECU 需要按照列表中的描述进行定义。

表 141：整车厂定义 Routine ID

Routine Identifier [Hex]	参数名称	Routine Control Type	Routine Control Option Record	备注
FF00	EraseMemory	01	/	主机厂定义，ECU 需要支持
FF01	CheckProgrammingDependencies	01	/	主机厂定义，ECU 需要支持
0202	StartCheckMemory	01	/	主机厂定义，ECU 需要支持
0203	CheckProgrammingPreconditions	01	/	主机厂定义，ECU 需要支持