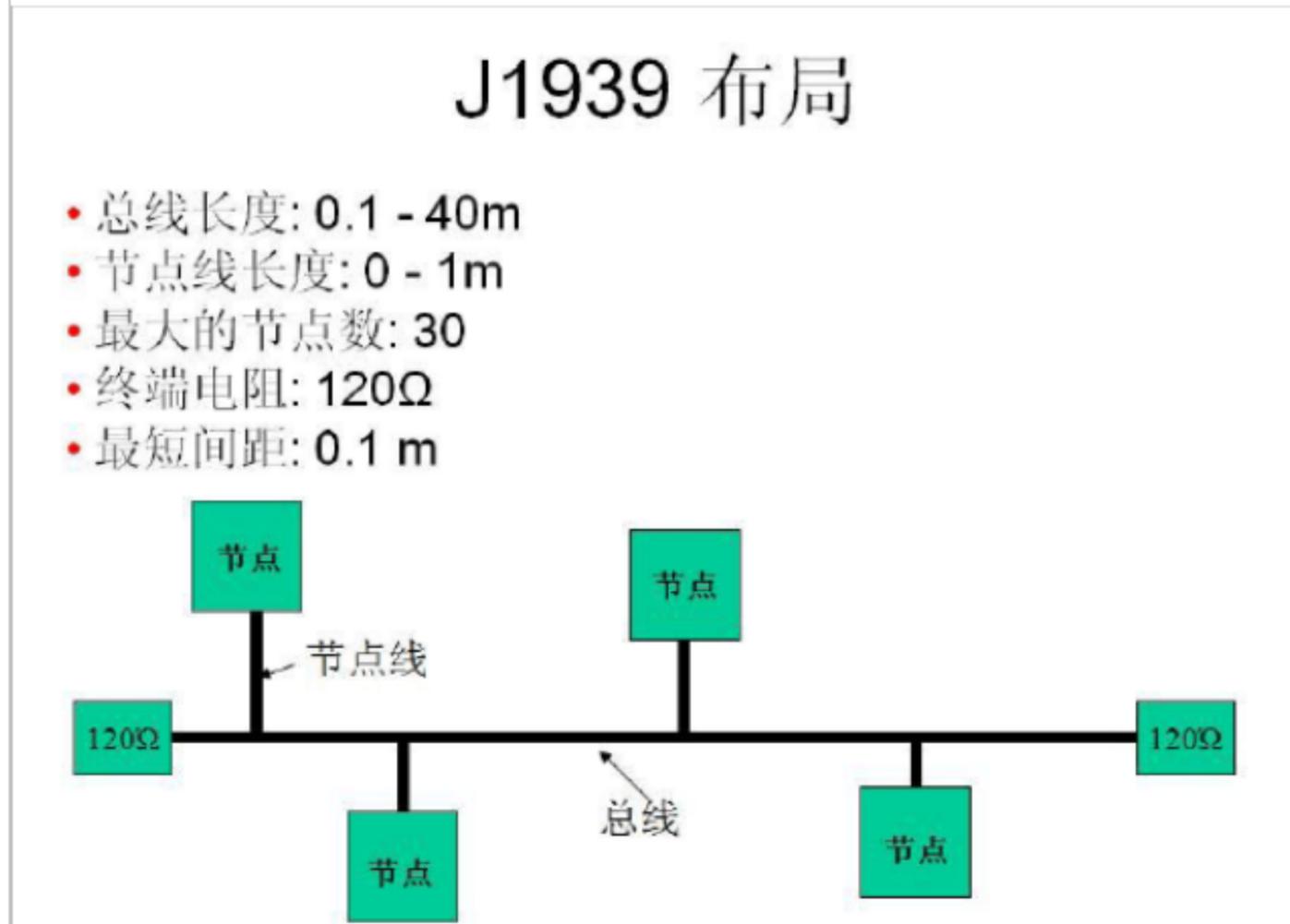


## SAE J1939 学习笔记 (一)

### 1. 总线布局



### 2. 差分信号线

J1939 通讯传输的是一系列的“ 1 ”或“ 0 ”。

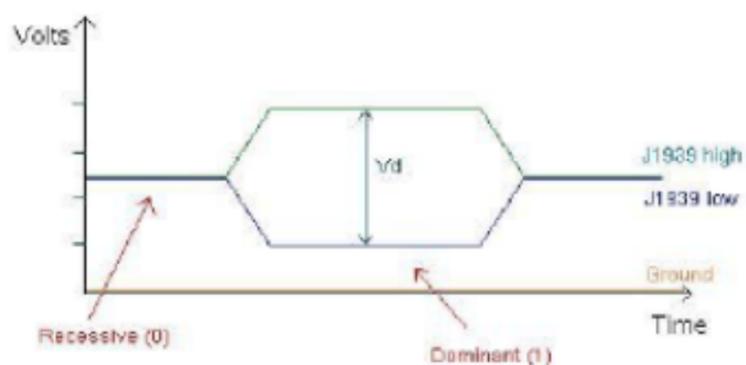
1 代表在 J1939 (+) 与 J1939 (-) 之间是高电压差。

0 代表在 J1939 (+) 与 J1939 (-) 之间是低电压差



250K 波特率时，在 J1939 高、低导线间的电压从 0 到 1 每秒变化 250K 次是可能的。用一个高频示波器可以看到此电压变化。

用示波器可以看到如下：



Nominal Values

	0	1
<b>J1939 high</b>	2.5 v	3.5v
<b>J1939 low</b>	2.5 v	1.5v
<b>V differential</b>	0 v	2v

由于总线上的信息是以差分电压的形式发送，因此要求所有的控制器必须有相同的接地点。否则，总线上的信息将是混乱的。

### 3.ISO 标准对应

-Layer1 -J1939/11: 物理层，物理介质，总线的设计，长度，节点，等等。

-Layer2 -J1939/21: 数据层，定义分类 PGN 信息 /传输协议。

-Layer3 -J1939/31: 网络层，定义不同网络互连之间的转换技术。

-Layer7 -J1939/71: 应用层，信息分享、解析。

J1939/73: 应用层，故障信息。

### 4. 术语

SPN -特定参数 - 特定参数对应的号码，例如：

SPN 190 = 发动机转速

SPN 513 = % 扭矩

PGN -参数组号码 - 总线上的信息被以组的形式广播，例如：

PGN 61444 = 发动机控制器 #1 (EEC1)

PGN 61444 = SPN 190, SPN 513, 等等。

发动机转速和扭矩百分比都属于 PGN 61444 参数组。

优先级 -告诉 ECM 接收的信息的重要性 :

0 = 最重要

6 = 最不重要

例如: 如果变速箱用优先级 3 请求发动机升速, 而牵引控制器用优先级 0 请求发动机降速, 最终发动机会选择降速。

源地址和目的地址 -指示信息是从哪一个控制器发出, 或发送到哪一个控制器。

00h -发动机控制器 - - 主机

01h -发动机控制器 - - 辅机

03h -变速箱

## 5.CAN 标准帧和扩展帧



CAN数据帧组成: 帧起始 (SOF)、仲裁域、控制域、数据域、循环冗余校验域 (CRC)、应答域 (ACK)、帧结束 (EOF)。

标准帧只有 11 位的标识符 ( ID )

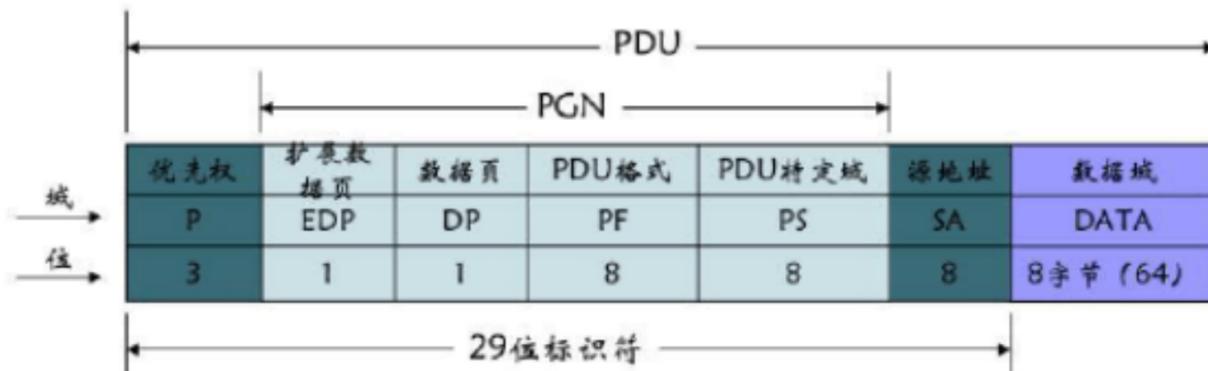
扩展帧有 11+18=29 位标识符 ( ID )

以后均以扩展帧作介绍。

## 6.协议数据单元 ( PDU )

标识符 +数据域 = 协议数据单元 ( PDU )。

协议数据单元由七部分组成，分别是优先级，保留位，数据页，PDU格式，PDU特定域（可作为目标地址、组扩展或专用），源地址和数据域。PDU被封装在一个或多个CAN数据帧中，通过物理介质传送到其他网络设备。每个CAN数据帧只能有一个PDU。



## 7. 参数组编号 ( PGN )

PGN ( Parameter Group Number ) 参数组编号 :

参数组编号唯一标识一个参数组，在通讯过程中起到索引的作用，表征报文的内容和用途，确定报文的类型和传播数据需要的帧数目。可以理解为同类（或者有共同特征的设备）参数的集合的索引。

SAEJ1939 中的格式规定如下 :

pgn61443	- Electronic EngineController #2	- EEC2 -	
Transmission Repetition Rate:	50ms	-> 信息发送周期	
Data Length:	8 Bytes	-> 数据域长度 ( CAN 扩展帧中的数据域)	
Data Page:	0	-> 数据页 ( PGN 中的数据页 DP )	
PDU Format:	240	->PDU 格式 ( PDU1 ( <240 ) 和 PDU2 ( 240~255 ) ) ( CAN 格式中的 PF )	
PDU Specific:	3	->PDU 特定域 ( PF<240 ,DA ,240 PF 255, 组扩展 )	
Default Priority:	3	-> 优先级	
Parameter Group Number:	61443 (00F003 <sub>16</sub> )	->PGN	
Bit Start Position / Byte	Length	SPNDescription	SPN ( 对应的 SPN 号 ) ->数据域分布
1.1	2 bits	Accelerator Pedal Low Idle	
Switch	558		->1.1 表示第一个字节第一位
1.3	2 bits	Accelerator Pedal Kickdown	
Switch	559		->2bits 表示该 SPN 对应的数据长度
1.5	2 bits	Road Speed Limit	1437

2	1 byte	Accelerator Pedal Position	91
3	1 byte	Percent Load at Current Speed	92
4	1 byte	Remote Accelerator	974

## 8. 特定参数号 ( SPN )

spn91 –Accelerator PedalPosition – The ratio of actual acceleratorpedal position to maximum pedal position. Although it is used as an input to determine transmission and ASRAlgorithms about driver ' s actions.

Data Length:	1 Bytes	->SPN 号对应的数据的长度
Resolution:	0.4%/ bit, 0 offset	->计算方式 ( 见下 )
Data Range:	0 to100%	->数据范围 ( 涉及偏移量计算 )
Type:	Measured	
Suspect Parameter Number:	91	->SPN 号
Parameter Group Number:	[61443]	-> 隶属的 PGN 号

由 SPN 数据 ( CAN 格式中的读出的数据 ) 计算实际的数据方法 :

如下是一个实际的 J1939 信息

0.1000 1 OCF00300x Rx d8 7DC3 C0 2D FFFFFFFF

转换步骤 :

十六进制转成十进制

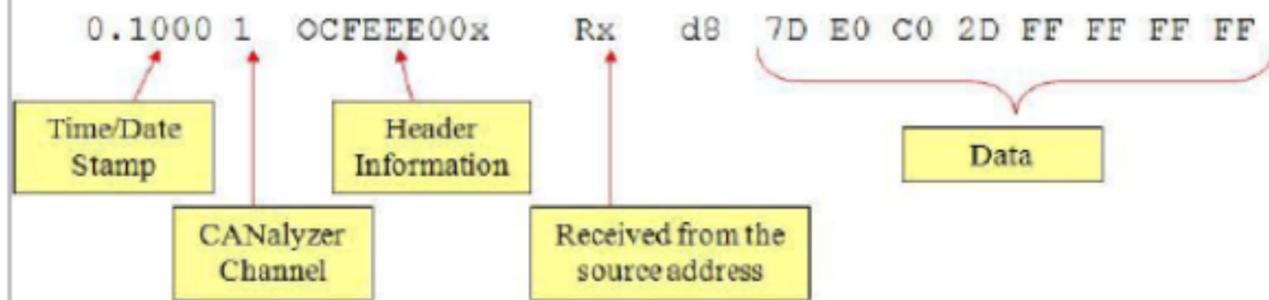
乘以转换系数

加上偏置

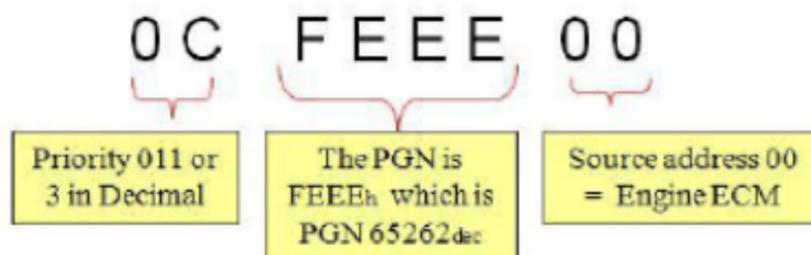
举例 :

# J1939 Data Message Interpretation

An actual J1939 Message using CANalyzer



Looking firstly at the header information:



Let's look at PGN 65262 in the standard

查询 PGN :

**pgn65262 – Engine Temperature #1 – ET1 –**  
 Transmission Repetition Rate: 1s  
 Data Length: 8 Bytes  
 Data Page: 0  
 PDU Format: 254  
 PDU Specific: 238  
 Default Priority: 6  
 Parameter Group Number: 65262 (00FEEEx<sub>16</sub>)

Bit Start Position / Byte	Length	SPN Description	SPN
1	1 byte	Engine Coolant Temperature	110
2	1 byte	Fuel Temperature	174
3 – 4	2 bytes	Engine Oil Temperature	175
5 – 6	2 byte	Turbo Oil Temperature	176
7	1 byte	Engine Intercooler Temperature	52
8	1 byte	Engine Intercooler Thermostat Opening	1134

Looking at the data from the previous slide 7D E0 C0 2D FF FF FF FF  
 From here it's a matter of looking up the SPN to interpret the specific information i.e. Coolant Temp.

SPN110如下 :

**spn110 – Engine Coolant Temp** – Temperature of liquid found in engine coolant system.

Data Length:	1 Byte	←	1 Byte in length i.e. XXXX XXXX
Resolution:	1 deg C / bit, -40 deg C offset	←	How to convert the Byte into useful information. See Below
Data Range:	-40 to 210 deg C		
Type:	Measured		
Suspect Parameter Number:	110		
Parameter Group Number:	[65262]	←	PGN No from previous slide

From the previous slide the Coolant Temperature Data was "7D".

To convert information	Hence:	7D (0111 1101)
-Covert Binary to Decimal	Convert to Dec:	7D Hex = 125 Dec
-Multiply by Resolution	Multiply by 1:	125 x 1 = 125
-Add Offset	Add -40:	125 - 40 = 85
	Result:	85 deg C

SPN175:

**spn175 – Engine Oil Temperature 1** – Temperature of the engine lubricant.

Data Length:	2 Byte	←	1 Byte in length XXXX XXXX XXXX XXXX
Resolution:	0.03125 deg C / bit, -273 deg C offset	←	How to convert the Byte into useful information. See Below
Data Range:	-273 to 1735 deg C		
Type:	Measured		
Suspect Parameter Number:	175		
Parameter Group Number:	[65262]	←	PGN No from previous slide

From the previous slide the Engine Oil Temperature Data was "C0 2D".  
However as this is an SPN you reverse the order of bytes to translate it into  
a useful value i.e 2D C0

To convert information	Hence:	2D C0
-Covert Binary to Decimal	Convert to Dec:	2D C0 <sub>Hex</sub> = 11712 <sub>Dec</sub>
-Multiply by Resolution	Multiply by 0.03125:	11712 x 0.03125 = 366
-Add Offset	Add -273:	366 - 273 = 93
	Result:	93 deg C (200 degF)

SAE J1939 学习笔记 (二)

## 特殊的 J1939 信息 ( 车辆控制 )

>pgn0 - TSC1

>pgn65226 -DM1

>pgn60160 & pgn60471 – TP.BAM

# pgn0 - TSC1 扭矩/速度控制

TSC1 允许三种方式控制发动机 :

- 扭矩控制 (0% -> 100%)
- 速度控制 (低怠速 -> 高怠速)
- 扭矩 /速度限制 (两者之中的低者)

例如： 1、 变速箱在换挡时会利用此命令控制发动机转速；

2、 车辆控制器利用此命令控制发动机转速；

3、 牵引控制器利用此命令控制发动机的扭矩来防止车辆打滑

pgn0 -Torque/Speed Control #1 - TSC1 -

Transmission Repetition Rate: when active; 10 ms to engine, 50ms to retarder

Data Length: 8 bytes

Data Page: 0

PDU Format: 0

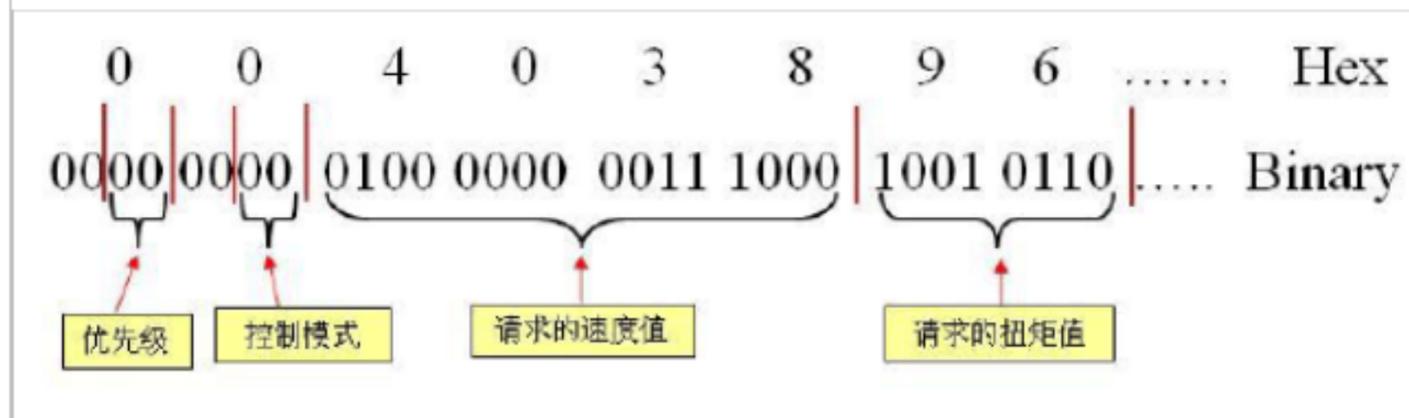
PDU Specific: DA

Default Priority: 3

Parameter Group Number: 0 ( 000000<sub>16</sub> )

Bit Start Position /Bytes	Length	SPN	Description	SPN
1.1	2 bits	695	OverrideControl Mode	695
1.3	2 bits	696	RequestedSpeed Control Conditions	696
1.5	2 bits	897	OverrideControl Mode Priority	897
2-3	2 bytes	898	RequestedSpeed/Speed Limit	898
4	1 byte	518	RequestedTorque/Torque Limit	518

数据域举例如下：



## 相应 SPN 介绍

### SPN695 - Override Control Mode

- 00 –Override disable
- 01 –Speed Control – Governs to a desiredSpeed
- 10 –Torque Control –Maintains a desired Torque value
- 11 –Speed/Torque Limit Control – Controls to the lowest value.

### SPN897 -Override Control Mode Priority

- 00 –Highest Priority
- 01 –High Priority
- 10 –Medium Priority
- 11 –Low Priority

### SPN696 - Requested Speed Control Conditions

Based on these bits (bits 4,3 in byte 1) up to Four (4) different ASG gainsets can be applied DYNAMICALLY.

- 00 =Gainset 1
- 01 =Gainset 2
- 10 =Gainset 3
- 11 =Gainset 4

This can be a significant advantage when the TSC1 is being used in speed control to accomplish the application's intended function.

Ex: Improve load pickup during loaded operations and then switch to different gainset for stability during light loading.

### SPN898- Requested Speed/Speed Limit -

This is the engine speed which the engine is expected to operate at if the speed control mode is active or the engine speed which the engine is not expected to exceed if the speed limit mode is active.

Data Length:	2bytes
Resolution:	0.125 rpm/bit , 0 offset
Data Range:	0 to 8,031.875 rpm
Type:	Status
Suspect Parameter Number:	898
Parameter Group Number:	[0] ->PGN No from previous slide

As this is an SPN, don't forget to Byte Swap when converting hence 0100 0000 0011  
1000 swapped is 0011 1000 01000000

To convert information

-CovertBinary to Decimal

-Multiplyby Resolution

-AddOffset

Hence:  $00111000\ 0100\ 0000 = 38\ 40_h$

Convert to Dec:  $3840_h = 14400\ Dec$

Multiply by 0.125:  $14400 \times 0.125 = 1800$

Add 0:  $1800 + 0 = 1800$

Result: 1800 rpm

spn518 -Requested Torque/Torque Limit - This is the engine torque at which the engine is expected to operate if the torque control mode is active or the engine torque which the engine is not expected to exceed if the torque limit mode is active.

Data Length: 1 byte

Resolution: 1 %/bit , -125 % offset

Data Range: -125 to 125 %

Operating Range: 0 to 125% engine torque requests

Type: Status

Suspect Parameter Number: 518

Parameter Group Number: [0] ->PGN No from previous slide

Hence:  $10010110 = 96_h$

Convert to Dec:  $96_h = 150\ Dec$

Multiply by 1:  $150 \times 1 = 150$

Add -125:  $150 - 125 = 25$

Result: 25% TQ

## SAE J1939 学习笔记 (三)

# J1939 故障代码种类

J1939 由几个不同的诊断信息：

-诊断信息 1 - DM1 - 现行故障代码

-诊断信息 2 - DM2 - 非现行故障代码

-诊断信息 3 - DM3 - 清除非现行故障代码

通常地，用户会用 DM1 信息来读取现行故障码。

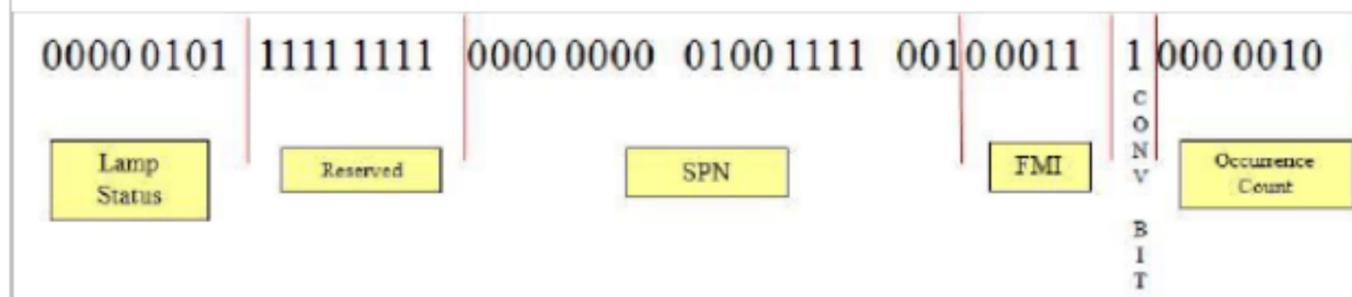
DM1 信息是 PGN 65226 or FECAh。相关的信息请参考 J1939-73 标准。

## PGN 65226

pgn65226 - Active Diagnostic Trouble Codes - DM1

Transmission Repetition Rate: When a fault goes Active/Inactive & 1s while active.

Data Length:	Variable
Data page:	0
PDU Format:	254
PDU Specific:	202
Default Priority:	6
Parameter Group Number:	65226 (00FECA <sub>16</sub> )
Byte: 1	LampStatus
Byte: 2	Reserved
Bytes: 3 -5	SPN and FMI
Byte: 6 Bit:8	SPNConversion
Byte: 6 Bits:1 -7	Occurrence Count



注意：1.参考文件中例子字节和我引用的例子字节的描述序列均为：1 2 3 4 5 6 7 8...(字节)。

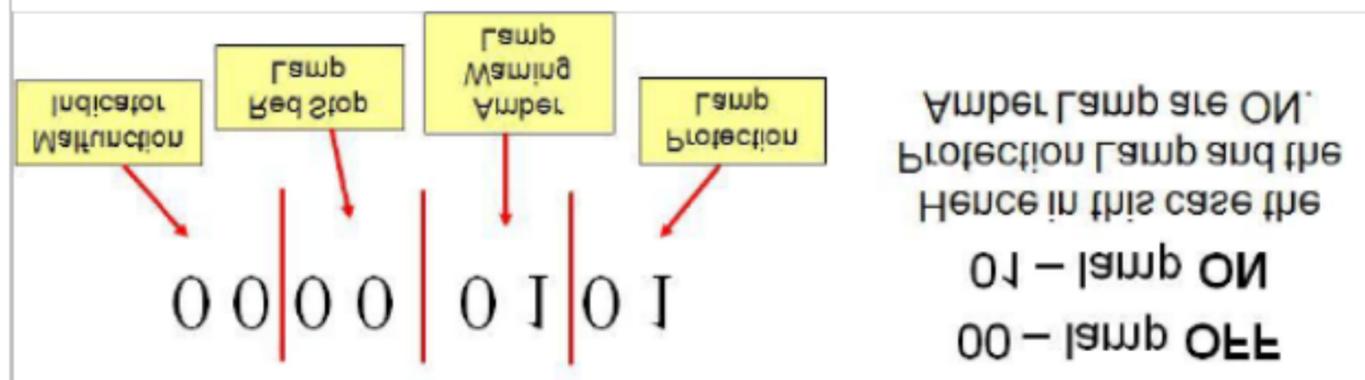
2.参考文件中例子字节和我引用的例子字节的描述位序列均为：8 7 6 5 4 3 2 1(位)，即第一个数描述为第 8 位，依次递减，最小序号为 1。如上例中，字节 6 的描述第 8 位则为第 1 个数。

注：当实际需要计算的时候，或者其他应用的时候，仍然在前的为高位，并不需要做位调整，只是称呼不同而已。

3.J1939 字节排序为小端模式，即为高字节在后，低字节在前（多字节），所以实际计算的时候，如在数据域表示为 8AA1，则实际的计算数据应为 A18A。（所有数据（不论多少个字节）都是最后一个字节为最高字节，这和 16 位或 32 为单片机有出入）（特殊情况例外，如下例的 SPN）

Byte1 –Lamp Status

§Bits1 –2	Protection Lamp	保护灯状态
§Bits3 –4	Amber Warning Lamp	琥珀色警告灯状态
§Bits5 –6	Red Stop Lamp	红色停止灯状态
§Bits7 –8	Malfunction Indicator Lamp	故障指示灯状态



Bytes 3-5

0000 0000 0100 1111 0010 0011

SPN FMI

该 19 位的数字是用于识别报告的诊断项目。 SPN 用于多种目的，专用于诊断的有：（1）用于识别可修复的失效最小子系统；（2）用于识别子系统或集成部件可能并无严重故障，但存在运行不正常；（3）识别一个将要告知的专门事件或情况；以及（4）用于报告部件和非标准的故障模式。可疑参数与参数组中相关参数或与诊断项目一一对应，但并不是参数组中的参数本身。可疑参数编号与发送故障诊断信息的控制模块的地址编码无关，然而，有必要通过控制模块的地址编码来确定故障诊断信息是由网络上的哪个控制器来执行诊断的。初始的 511 个 SPN 是预置 SPN，并将使用与在 SAEJ1587 中使用的参数标志符（PID）完全相同的编号。也就是在报告加速踏板故障时，该参数标志符在 SAE

J1587 中定义为 PID 91 ，而 SPN 的编号就定义为 SPN 91 。所有其他的 SPN 将从 512 开始继续编号 ， 且每加一作为一个新的赋值。 生产厂可自定义可疑参数 ， 编号自 520192 至 524287, 多达 4096 个。

数据长度:	19 位
分辨率:	1 SPN / 位
数据范围:	0~524287
类型:	状态
可疑参数编号:	1214
参考:	5.7.1 和 5.7.2

该 FMI 定义了为 SPN 所识别的子系统发现的故障类型。注意，该故障可能不是电子故障， 但相反可能是需要报告给设备技术员甚至操作员的子系统故障或条件， 这些条件包括需要报告的系统事件或状态。

FMI 、 SPN 为预留的和发生次数域组合已知的诊断故障代码。如果另外的故障模式是必需的， FMI 将由 CATARC 来赋值。

数据长度： 5 位

分辨率： 1FMI / 位

数据范围： 0 ~ 31

类型： 状态

可疑参数编号： 1215

- 《商用车控制系统局域网络（ CAN 总线）通讯协议，

第 6 部分：应用层 — 诊断》

The Suspect Parameter Number (SPN) is converted into decimal depending on the Conversion Bit ( 6.8 ) .

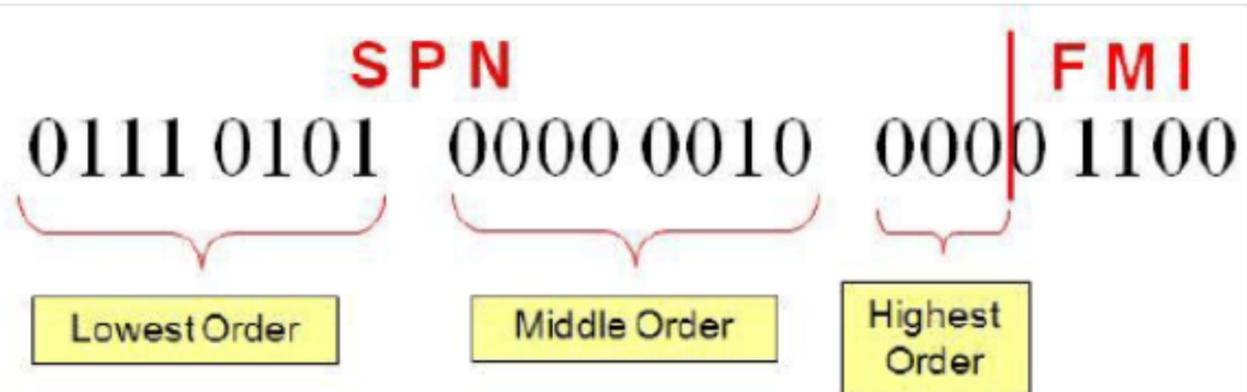
Byte 6, Bit8 : tells us which method is used interpret the SPN .

All Mid-Range and Heavy Duty will have a ?0 ' in this p~~ar~~ hence Conversion Method 0

(J1939 Version 4) 。

All High Horse Power will have a ?1 ' in this position hence Conversion Method 1 (J1939 Version 1) 。

Used by Mid-Range and Heavy Duty (QSB, QSC, QSM, QSX) :



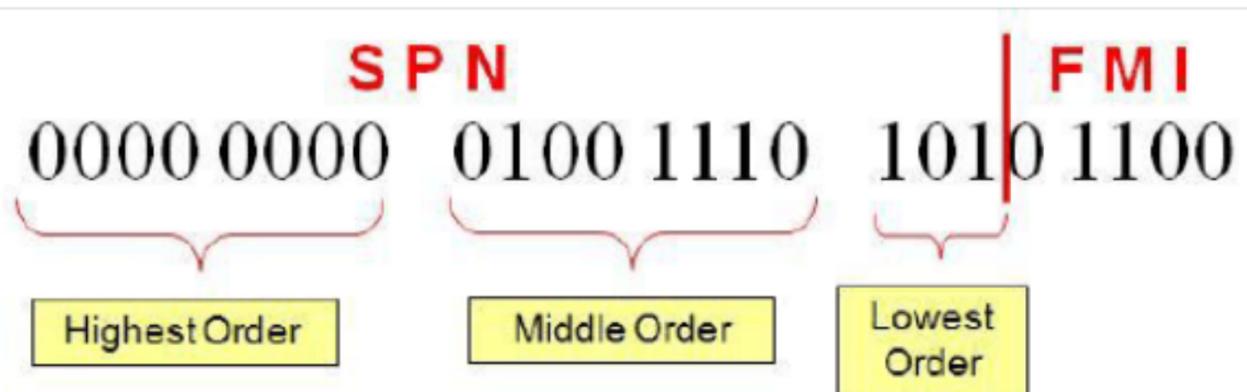
SPN = 000 0000010 0111 0101 = 629

FMI = 0 1100 = 12

SPN 629, FMI 12 = Fault Code 111 –Engine Control Module

–Criticalinternal Failure

Used by High Horse Power (QSK, QST, QSKV) :



SPN = 0000 0000 0100 1110 101 = 629

FMI = 0 1100 = 12

SPN 629, FMI 12 = Fault Code 111 –Engine Control Module

–Criticalinternal Failure

注：实际还存在 6.8 为 1 的时候的版本 2 和版本 3，这里不做介绍，可参考《商用车控制系统局域网（CAN 总线）通讯协议，第 6 部分：应用层 —诊断》

Byte 6, Bits 1 -7

Tellus how many times the fault has occurred.

You can directly convert this into decimal .

i.e.000 0010 = 2, hence this fault has occurred twice.

0000 0010

Occurrences

举例

Example: (QSM, QSX, QSC, QSB) :

From CANalyzer:

0.1000 1 0CFECA00x Rx d 8 05 FF 79 02 03 82 FF FF

82 应为 02

0000 0101	1111 1111	0111 1001	0000 0010	0000 0011	0000 0010	1111 1111	1111 1111
Lamp Status	Reserved	SPN	FMI	SPN Conversion Method	Occurrence Count		

Lamp Status = 0000 0101 = Amber Lamp On  
Protect Lamp On

SPN = 000 0000 0010 0111 1001 = 633

FMI = 00011 = 3

Occurrence Count = 000 0010 = 2

SPN Conversion Method = 0

Example: (QSKV or HHP) :

From CANalyzer:

0.1000 1 0CFECA00x Rx d B 05 FF 00 4F 23 82 FF FF



0000 0101	1111 1111	0000 0000	0100 1111	0010 0011	1000 0010	1111 1111	1111 1111
Lamp Status	Reserved	SPN		FMI	SPN Conversion	Occurrence Count	

Lamp Status = 0000 0101 = Amber Lamp On  
Protect Lamp On

SPN = 0000 0000 0100 1111 001 = 633

FMI = 00011 = 3

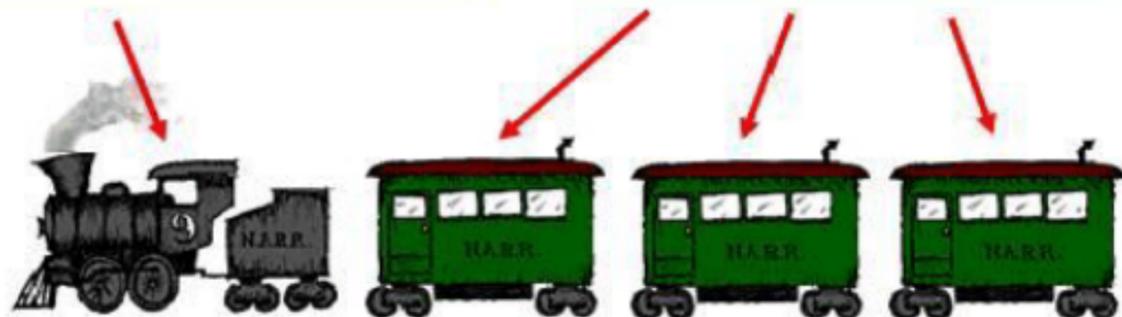
Occurrence Count = 000 0010 = 2

SPN Conversion Method = 1

## FMI Code Description

- 0 DataValid but above Normal Operating Range
- 1 DataValid but below Normal Operating Range
- 2 DataErratic, Intermittent or Incorrect
- 3 Voltageabove Normal or Shorted to High Source
- 4 Voltagebelow Normal or Shorted to Low Source
- 5 Currentbelow Normal or Open Circuit
- 6 Currentabove Normal or Grounded Circuit
- 7 MechanicalSystem Not Responding or out of adjustment
- 8 Abnormalfrequency or pulse width or period
- 9 AbnormalUpdate Rate
- 10 AbnormalRate of Change
- 11 RootCause Not Know
- 12 BadIntelligent Device or Component
- 13 Outof Calibration
- 14 SpecialInstructions
- 15 DataValid But Above Normal Operating Range (Least Severe Level)
- 16 DataValid But Above Normal Operating Range (Moderate Sever Level)
- 17 DataValid But Below Normal Operating Range (Least Severe Level)
- 18 DataValid But Below Normal Operating Range (Moderate Severe Level)

## 多包通信 (网络传输层)



### 1.pgn60416 – ConnectionManagement

<b>Parameter Group Name:</b>	<b>Transport Protocol—Connection Management (TP.CM)</b> Used for the transfer of Parameter Groups that have 9 bytes or more of data
<b>Transmission repetition rate:</b>	Per the Parameter Group Number to be transferred
<b>Data length:</b>	8 bytes
<b>Data Page:</b>	0
<b>PDU Format:</b>	236
<b>PDU Specific:</b>	Destination Address
<b>Default priority:</b>	7
<b>Parameter Group Number:</b>	60416 (EC00 <sub>16</sub> )
<b>Broadcast Announce Message (TP.CM_BAM):</b>	<u>Global Destination</u>
<b>Byte:</b>	1 Control byte = 32, Broadcast Announce Message
2,3	Total message size, number of bytes (9 to 1785)
4	Total number of packets (2 to 255)
5	Reserved (FF <sub>16</sub> )
6-8	Parameter Group Number (pgn) of the packeted message. The message is byte swapped (in reverse)

CA FE 00 byte swapped is 00 FE CA or pgn65226 – Active Diagnostic Trouble Codes

20 16 00 04 FF CA FE 00

00100000 00010110 00000000 00000100 11111111 11001010 11111110 00000000

### 2.pgn60160 – Data Transfer

**Parameter Group Name:** Transport Protocol—Data Transfer (TP.DT)  
**Transmission repetition rate:** Per the Parameter Group Number to be transferred  
**Data length:** 8 bytes  
**Data Page:** 0  
**PDU Format:** 235  
**PDU specified field:** Destination address  
**Default priority:** 7  
**Parameter Group Number:** 60160 (EB00<sub>16</sub>)

Data ranges for parameters used by this Group Function:  
 Byte: 1 Sequence Number 1 to 255 (1 byte)  
 2-8 Packetized Data (7 bytes).

Note the last packet of a multipacket Parameter Group may require less than 8 data bytes.  
 The extra bytes should be filled with FF<sub>16</sub>

01 | 15 FF 00 4F 23 82 | FF

0000 0001 | 0001 0101 1111 1111 0000 0000 0100 1111 0010 0011 1000 0010 | 1111 1111

Place holders

Data

### 3. 举例

TIMESTAMP	FRAME	PRI	DP	PDUF	PDUS	SA	DATA
2B5F28	9	6	0	FE	F2	00	36 0C FF FF FF FF FF FF
2B5F32	9	3	0	F0	04	00	F9 7D 7D 79 30 FF FF FF
2B5F33	9	6	0	EC	FF	00	20 0E 00 02 FF CA FE 00
2B5F3C	9	3	0	F0	03	00	FD 00 00 FF FF FF FF FF
2B5F45	9	6	0	FE	F6	F1	FF FF FF FF FF E2 44 FF
2B5F46	9	3	0	F0	04	00	F9 7D 7D 79 30 FF FF FF
2B5F50	9	6	0	FE	DF	00	7D E0 2E 7D FF FF FF FF
2B5F5A	9	3	0	F0	04	00	F9 7D 7D 79 30 FF FF FF
2B5F64	9	6	0	FE	F0	00	FF FF FF 00 00 FF FF FF
2B5F68	9	6	0	EB	FF	00	01 10 FF 00 4F 27 81 00
2B5F6A	9	6	0	FE	A0	F1	50 45 28 45 88 44 D8 44
2B5F6E	9	3	0	F0	04	00	F9 7D 7D 79 30 FF FF FF
2B5F6F	9	3	0	F0	03	00	FD 00 00 FF FF FF FF FF
2B5F82	9	3	0	F0	04	00	F9 7D 7D 79 30 FF FF FF
2B5F8C	9	6	0	FE	F2	00	39 0C FF FF FF FF FF FF
2B5F97	9	3	0	F0	04	00	F9 7D 7D 79 30 FF FF FF
2B5FA0	9	3	0	F0	03	00	FD 00 00 FF FF FF FF FF
2B5FA4	9	6	0	EB	FF	00	02 4F 67 81 00 0D A1 81
2B5FAA	9	3	0	F0	04	00	F9 7D 7D 79 30 FF FF FF
2B5FB4	9	6	0	FE	EF	00	FF FF 00 71 FF FF 0A FF

Note: The Data Packets may not follow immediately after the Broadcast message

### 1) 管理包解释

**EC 00 20 0E 00 02 FF CA FE 00**

20 = 32<sub>(dec)</sub> indicates that it is a BAM message

0E 00 = 00 0E when it is byte swapped  
= 14<sub>(dec)</sub> bytes of data transmitted

02 = 2<sub>(dec)</sub> packets of data to follow

CA FE 00 = 00 FE CA when it is byte swapped  
= pgn65226 – Active Trouble Codes

### 2) 数据包解释

**EB 00 01 10 FF 00 4F 27 81 00**  
**EB 00 02 4F 67 81 00 0D A1 81**

Indicates the Order the Data  
Packets should be reassembled

Interpret data as per pgn65226

**10 FF 00 4F 27 81 00 4F 67 81 00 0D A1 81**

10 = 0001 0000 = Red Lamp On

FF = Reserved

00 4F 27 81 = 0000 0000 0100 1111 0010 0111 1000 0001  
= SPN 633, FMI 7, Conv Bit 1, Occ 1  
= Fault Code 514

00 4F 67 81 = SPN 635, FMI 7, Conv Bit 1, Occ 1 (Fault Code 112)

00 0D A1 81 = SPN 109, FMI 1, Conv Bit 1, Occ 1 (Fault Code 233)

# 请求 PGN

Request PGN

18EA0000x Tx d8 E5 FE 00 FF FF FF FF FF

PGN in HEX byte swapped i.e. Engine Source Address  
PGN 65253 equals FEE5 hex ...  
hence swapped is E5 FE

**SPN 247 (R) Engine Total Hours of Operation**

Accumulated time of operation of engine.

Data Length: 4 bytes

Resolution: 0.05 hr/bit, 0 offset

Data Range: 0 to 210,554,060.75 hr      Operational Range: same as data range

Type: Measured

Supporting information:

PGN 65253

对于特定目标地址的请求，目标地址必须做出响应。如果目标地址不支持请求的 PGN，也必须发出一个 NACK 的响应以表明它不支持该 PGN。有些 PGN 是多包的，因此一个单帧请求的响应可能有多个 CAN 数据帧。如果是全局请求，当一个节点不支持某个 PGN 时，不能发出 NACK 响应。

表 1 SAE J1939 协议的构成  
 Table 1 The structure of SAE J1939

文件名称	文件内容
J 1939	概括地描述了 J1939 网络、OSI 分层结构、下级文档的结构
J 1939-01	卡车及客车控制及信息网络
J 1939-02	农业设备控制及通信网络
J 1939-11	物理层,采用 250 kb/s 的屏蔽双绞线
J 1939-12	物理层,采用 250 kb/s 的四芯绞线
J 1939-13	物理层,故障诊断接口
J 1939-21	数据链路层,帧定义及格式
J 1939-31	网络层,网络结构及各部件功能
J 1939-71	车辆应用层,应用消息及参数群定义
J 1939-72	虚拟终端应用层
J 1939-73	诊断应用层,诊断消息定义
J 1939-81	网络管理协议,分配和管理地址

附：