

SAE J1939应用层协议

恒润科技
汽车电子事业部

目录

1 应用层协议概述

[1] OSI应用层

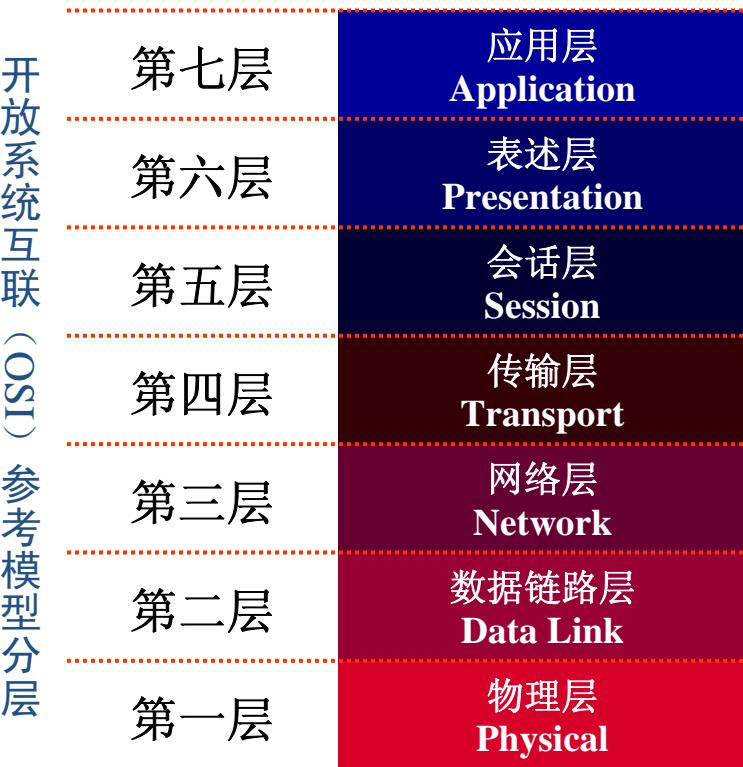
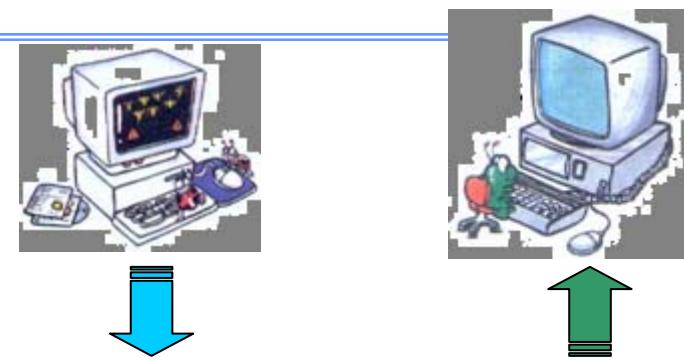
[2] SPN与PGN

2 信号描述 → 可疑参数编号SPN

3 报文描述 → 参数组编号PGN

1 应用层协议概述-[1] OSI应用层

- 文件序号： -71
- 应用层的功能：为电控单元（ECU）访问网络提供高级接口
- J1939应用层包含**两方面**描述：信号（参数）和报文（参数组）
- 故障诊断协议属于应用层协议，单独阐述



1 应用层协议概述-[2] SPN与PGN

■ 可疑参数编号 (SPN)

- (1) 表现形式：19位数字
- (2) 用途：用于标识与某个ECU相关的**特定元素、部件或参数**
- (3) 分配：① 参数组 (PG: Parameter Group) 中的每个参数；② 故障诊断相关元素和部件（而非参数组的参数）
- (4) 兼容性：保留前511个SPN，并且这些SPN与J1587的PID (Parameter Identifier) 一致

可疑参数编号 (SPN)	636
名称	发动机位置传感器

可疑参数编号 (SPN)	677
名称	起动电机继电器

可疑参数编号 (SPN)	74
名称	最高车速限值
说明	允许最高车速
数据长度	1 字节
精度	1 (公里/小时)/位
数据范围	偏移量 0
类型	0~250 公里/小时
参数组编号 (PGN)	测量值
	65261 (00FEED₁₆)

可疑参数编号 (SPN)	21
名称	发动机ECU温度
说明	发动机电控单元温度，另见SPN1136
数据长度	2 字节
精度	0.03125 摄氏度/位
数据范围	偏移量 -273
类型	-273~1735 摄氏度
参数组编号 (PGN)	测量值
	无

1 应用层协议概述-[2] SPN与PGN

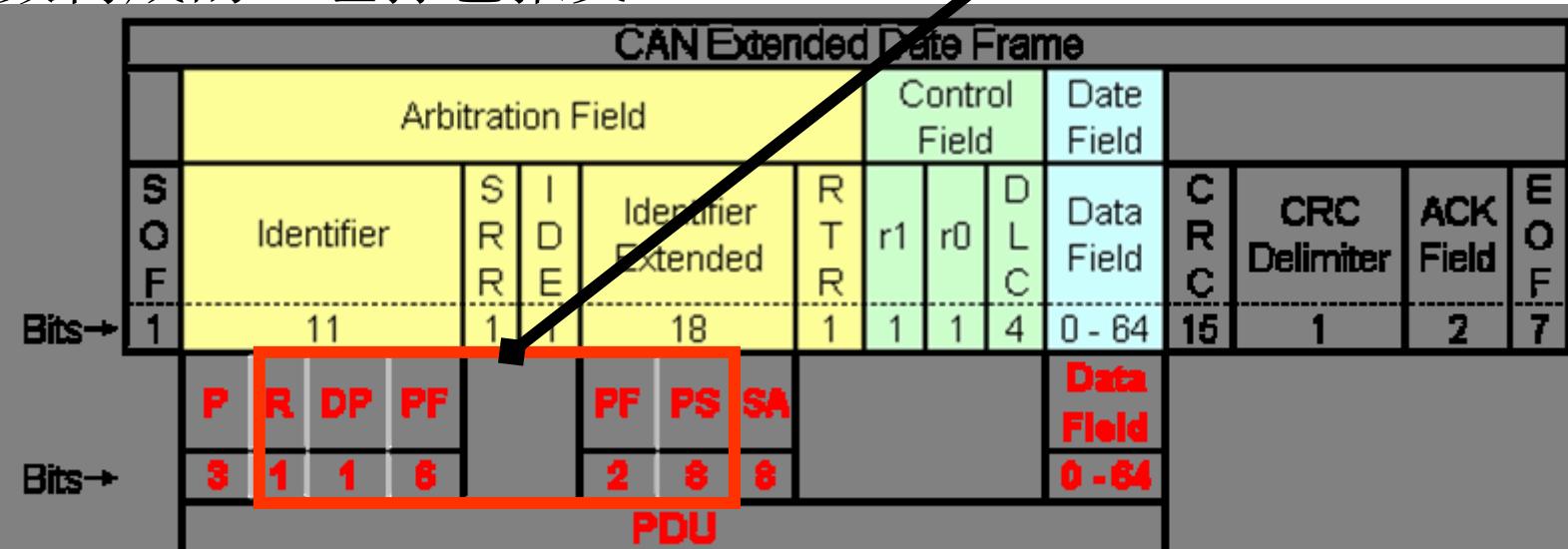
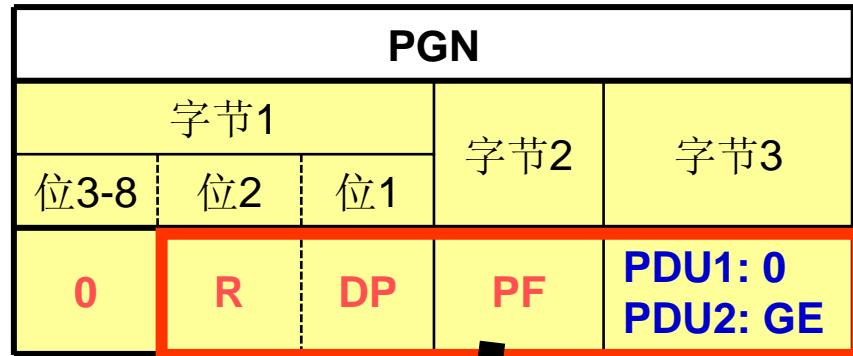
■ 参数组编号（PGN）

- (1) 表现形式：24位数字
- (2) 用途：用于标识与某个ECU相关的一组参数
- (3) 分配：①由一个或几个参数构成的一帧报文；②由一个或几个参数构成的一组打包报文

参数组编号（PGN）		65261 (00FEED ₁₆)	
参数组名称		巡航控制/车速设备 (CCSS)	
传输更新速率		根据请求	
数据长度		8 字节	
数据页 (DP)		0	
PDU格式 (PF)		254	
PDU细节 (PS)		237	
默认优先级		6	
数据列表			
起始字节	字节长度	SPN	参数名称
1	1	74	最高车速限值
2	1	87	巡航控制最高速度限值
3	1	88	巡航控制最低速度限值

1 应用层协议概述—[2] SPN与PGN

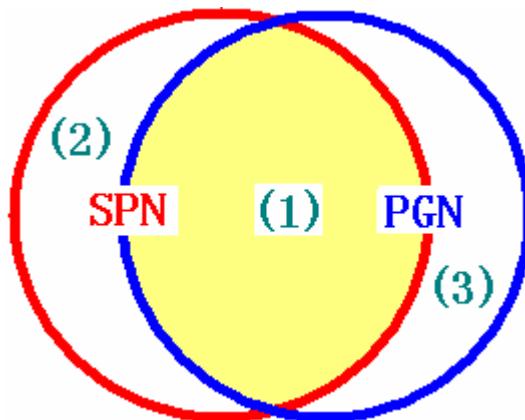
- 参数组编号 (PGN)
- (1) 表现形式: 24位数字
- (2) 用途: 用于标识与某个ECU相关的一组参数
- (3) 分配: ① 由一个或几个参数构成的一帧报文; ② 由一个或几个参数构成的一组打包报文



1 应用层协议概述-[2] SPN与PGN

■ SPN与PGN关系

- (1) 参数组的每个参数都分配一个SPN
- (2) 部分参数具有SPN，但不固定属于任何参数组(PG)，没有PGN，例如故障诊断协议的SPN1706
- (3) 部分PGN保留给ISO以及J1939其它层（例如-81网络管理协议），不含任何SPN



1 应用层协议概述-[2] SPN与PGN

信号

可疑参数编号 (SPN) 74	
名称	最高车速限值
说明	允许最高车速
数据长度	1 字节
精度	1 (公里/小时)/位 偏移量 0
数据范围	0~250 公里/小时
类型	测量值
参数组编号 (PGN) 65261 (00FEED16)	

报文

参数组编号 (PGN)	65261 (00FEED16)	参数组名称	巡航控制/车速设备 (CCSS)
传输更新速率	根据请求	数据长度	8 字节
数据页 (DP)	0	PDU格式 (PF)	254
PDU细节 (PS)	237	默认优先级	6
数据列表			
起始字节	字节长度	SPN	参数名称
1	1	74	最高车速限值
2	1	87	巡航控制最高速度限值
3	1	88	巡航控制最低速度限值

目录

1 应用层协议概述

2 信号描述→SPN

[1] 名称

[2] 说明

[3] 类型

[4] 数据长度

[5] 精度和数据范围

3 报文描述→PGN

可疑参数编号 (SPN)	74
名称	最高车速限值
说明	允许最高车速
类型	测量值
数据长度	1 字节
精度	1 (公里/小时)/位 偏移量 0
数据范围	0~250 公里/小时
参数组编号 (PGN)	65261 (00FEED ₁₆)

2 信号描述-[1] 名称

■ 名称

- (1) 可以包含部件名称、参数名称、位置或功能
- (2) 简短

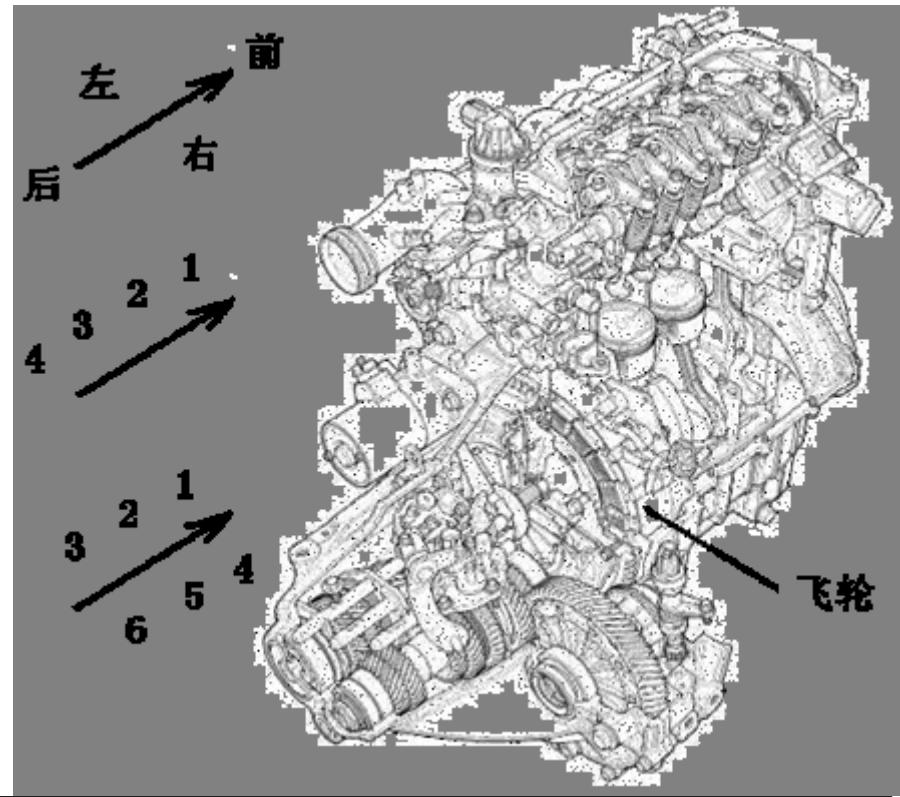
可疑参数编号 (SPN)	74
名称	最高车速限值
说明	允许最高车速
类型	测量值
数据长度	1 字节
精度	1 (公里/小时)/位 偏移量 0
数据范围	0~250 公里/小时
参数组编号 (PGN)	65261 (00FEED ₁₆)

SPN 1099	Brake Lining Remaining, Front Axle, Left Wheel
SPN 1100	Brake Lining Remaining, Front Axle, Right Wheel
SPN 1393	Cylinder 1 Ignition Transformer Secondary Output
SPN 1394	Cylinder 2 Ignition Transformer Secondary Output
SPN 1395	Cylinder 3 Ignition Transformer Secondary Output
SPN 1396	Cylinder 4 Ignition Transformer Secondary Output

2 信号描述-[1] 名称

■ 名称

- (1) 可以包含部件名称、位置和功能
- (2) 简短
- (3) **发动机相关参数命名**



SPN 1393	Cylinder 1 Ignition Transformer Secondary Output
SPN 1394	Cylinder 2 Ignition Transformer Secondary Output
SPN 1395	Cylinder 3 Ignition Transformer Secondary Output
SPN 1396	Cylinder 4 Ignition Transformer Secondary Output

2 信号描述-[2] 说明

■ 说明 对参数功能的解释

可疑参数编号 (SPN)	74
名称	最高车速限值
说明	允许最高车速
类型	测量值
数据长度	1 字节
精度	1 (公里/小时)/位 偏移量 0
数据范围	0~250 公里/小时
参数组编号 (PGN)	65261 (00FEED ₁₆)

SPN 1393	Cylinder 1 Ignition Transformer Secondary Output
description	This parameter indicates the relative intensity of the secondary output voltage of the ignition transformer
说明	次级点火线圈输出电压相对强度

2 信号描述-[3] 类型

■ 类型

(1) 状态类型：反映功能的执行状态，但不能确保功能已经实现

(2) 测量值类型：反映实际测量的数据

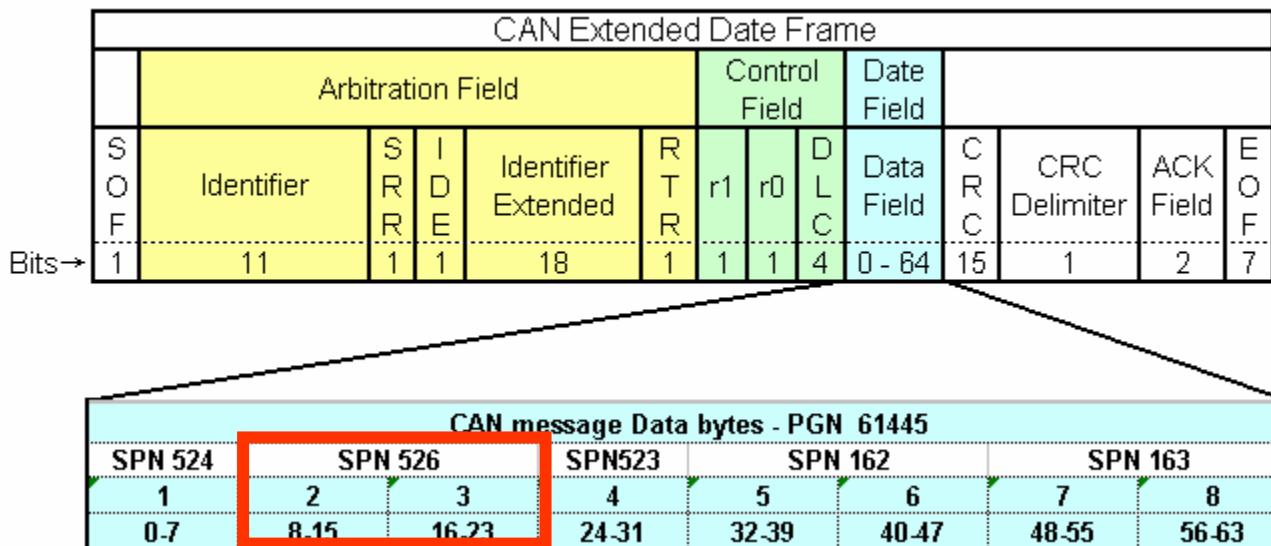
可疑参数编号 (SPN)	1413
名称	气缸1点火正时角
说明	气缸点火正时角
类型	状态值
数据长度	2 字节
精度	128 度/位 偏移量 -200度
数据范围	-200~301.99度
参数组编号 (PGN)	65154 (00FE8216)

可疑参数编号 (SPN)	75
名称	转向轴温度
说明	转向轴润滑剂温度
类型	测量值
数据长度	1 字节
精度	1 摄氏度/位 偏移量 -40摄氏度
数据范围	-40~210摄氏度
参数组编号 (PGN)	65273 (00FEF916)

2 信号描述-[4] 数据长度

■ 数据长度

在报文数据场中占据的空间，最小2位（bit）
从第1字节开始，顺序传输

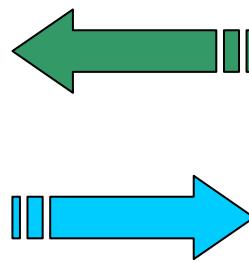


2 信号描述 - [5] 精度和数据范围

■ 精度和数据范围

- (1) 精度分为比例系数 (Scaling) 和偏移量 (Offset)
- (2) 数据范围：物理数值范围 (Limit)

可疑参数编号 (SPN)	74
名称	最高车速限值
说明	允许最高车速
类型	测量值
数据长度	1 字节
精度	1 (公里/小时)/位 偏移量 0
数据范围	0~250 公里/小时
参数组编号 (PGN)	65261 (00FEED ₁₆)



$$\text{物理数值} = \text{比例系数} \times \text{总线传输数值} + \text{偏移量}$$
$$-10.5 = 0.1 \times 295 + (-40)$$

$$\text{总线传输数值} = (\text{物理数值} - \text{偏移量}) \div \text{比例系数}$$
$$295 = (-10.5 - (-40)) \div 0.1$$

2 信号描述-[5] 精度和数据范围