

路面车辆推荐操作规程（被采纳为美国国家标准）
SAEJ1939-73:

应用层一诊断

前言

本系列 SAE 推荐操作规程是由卡车及客车电子电气委员会所属的卡车及客车控制及通信小组委员会制定的。该小组委员会的目标是针对电控单元的需求、设计和使用，提交信息报告、制定推荐操作规程。这些电控单元在汽车部件之间传递着电子信号和控制信息。本规程的使用不限于卡车和客车应用，其对于其他的应用也可以提供直接的支持，正如已在建筑及农业设备和固定式的动力系统。

本推荐操作规程的最终目标是形成行业标准，因此可能为适应实际应用和技术进步作出经常性的调整。

目 录

前言.....	1
1 目标.....	4
2 参考.....	4
2.1 出版物.....	4
2.1.1 SAE 出版社.....	4
2.1.2 加利福尼亚航空资源委员会（CARB）出版社.....	4
3 定义.....	5
3.1 持续监视系统.....	5
3.2 诊断故障代码.....	5
3.3 停顿.....	5
3.4 故障指示灯(MIL).....	5
3.5 非持续监视系统.....	5
3.6 准备就绪代码（参照 DM5）.....	5
3.7 广播（参照 DM13）.....	6
3.8 端口（参照 DM13）.....	6
4 缩写.....	6
5 技术要求.....	7
5.1 常规说明.....	7

5.2	诊断要求概观	7
5.2.1	预想的诊断性能	7
5.2.2	建议的诊断支持	8
5.2.2.1	发送的相关部件	8
5.2.2.2	非发送的相关部件	8
5.2.3	诊断程序的一般性条件	8
5.3	安全性	9
5.3.1	数据链接安全策略	9
5.3.2	数据链接访问实例	9
5.3.2.1	非安全的数据读取	9
5.3.2.2	非安全的设备转换	10
5.3.2.3	非安全的永久转换	10
5.3.2.4	安全的数据读取	10
5.3.2.5	安全的设备转换	10
5.3.2.6	安全的永久转换	10
5.3.3	安全特性	10
5.3.4	安全功能要求	10
5.4	诊断连接器	10
5.5	参数监视要求	11
5.6	诊断故障代码定义	11
5.7	诊断参数组（PG）定义	12
5.7.1	激活状态的诊断故障代码（DM1）	14
5.7.1.1	故障指示灯	17
5.7.1.2	红色停止灯	17
5.7.1.3	琥珀色警告灯	18
5.7.1.4	保护灯	18
5.7.1.5	可疑参数编号（SPN）	18
5.7.1.6	故障模式标志符（FMI）	19
5.7.1.7	SPN 转化方式	19
5.7.2	先前激活状态的诊断故障代码（DM2）	22
5.7.3	先前已激活状态诊断故障代码的诊断数据清除 / 复位（DM3）	23
5.7.4	停顿参数（DM4）	24
5.7.4.1	停顿长度	25
5.7.4.2	停顿参数	26
5.7.5	诊断准备就绪（DM5）	26
5.7.5.1	激活的故障代码	26
5.7.5.2	先前激活的故障代码	27
5.7.5.3	OBD 遵从	27
5.7.5.4	持续监视系统支持/状态	27
5.7.5.5	非持续监视系统支持	28
5.7.5.6	非持续监视系统状态	29
5.7.6	持续监视系统测试结果（DM6）	29

5.7.7	命令非持续监视测试 (DM7)	31
5.7.7.1	测试标志符	32
5.7.8	非持续监视系统的测试结果 (DM8)	32
5.7.8.1	测试类型 / 部件标志符	33
5.7.8.2	测试值	33
5.7.8.3	测试最大限制值	33
5.7.8.4	测试最小限制值	33
5.7.9	氧气探测器测试结果 (DM9)	34
5.7.10	支持非持续监视系统测试标志符识别 (DM10)	34
5.7.10.1	受支持的测试标志符	34
5.7.11	激活状态的诊断故障代码的诊断数据清除 / 复位 (DM11)	35
5.7.12	发送相关的已激活状态的诊断故障代码 (DM12)	36
5.7.13	停止开始广播 (DM13)	37
5.7.13.1	电流数据传输器	41
5.7.13.2	SAE J1587	42
5.7.13.3	SAE J1922	42
5.7.13.4	SAE J1939 的主要的汽车网络 1 号网	42
5.7.13.5	SAE J1939 的 2 号网络	43
5.7.13.6	ISO 9141	43
5.7.13.7	SAE J1850	43
5.7.13.8	其他一些制造商专用的端口	44
5.7.13.9	SAE J1939 的 3 号网络	44
5.7.13.10	保持信号	44
6	注释	45
6.1	空白标注	45
	附录	51
	理论基础	51
	SAE 标准与 ISO 标准的关系	51
	应用	51
	参考书目	51

1 目标

本推荐规程供轻型、中型或重型的车辆或者合适的使用车辆派生部件（如发动机组）的固定设施使用。涉及的车辆包括（但不限于）：卡车及其拖车；建筑设备以及农业设备和器具。

本推荐规程的目的是提出一个电子系统间的开放互联系统。即通过提供一个标准的框架使电子设备之间可以实现相互通信。

2 参考

2.1 出版物

有关本推荐规程的常用信息都是基于 SAEJ1939。除非特别说明，所用的 SAEJ1939 都是最近发布的。

2.1.1 SAE 出版社

SAE J1578	重型汽车微机系统电子数据连接的推荐操作规程
SAE J1939	车辆系列控制通信网络层
SAE J1939-21	数据链路层
SAE J1939-71	应用层 —— 车辆
SAE J1979	E/E 诊断测试模型

SAE 出版物可在 SAE, 400 Commonwealth Drive, Warrendale, PA 15096-0001 获得。

2.1.2 加利福尼亚航空资源委员会（CARB）出版社

加利福尼亚航空资源委员会出版物可在 Air Resource Board, Haggensmit Laboratory, 9528 Telstar Avenue, El Monte, CA 91731-2990 获得。电话（818）575-6800。

1995 年 1 月 19 日由#95-03 寄出

加利福尼亚 OBD II 规则代码 1968.1 第 13 篇：1994 年及其后的带有燃料回馈控制系统的客车、轻型卡车以及中型车辆的故障和诊断系统要求

3 定义

3.1 持续监视系统

持续监视系统大约每秒监视两次。注意，有些持续监视器可能要求在许多条件成立的前提下监视才能执行。

3.2 诊断故障代码

一种用以识别故障类型、相关故障模式以及它的发生次数的 4 字节数值。

3.3 停顿

对基于诊断故障代码发生时的一些参量的一个取样。

3.4 故障指示灯(MIL)

该故障指示灯是用以报告与之相关故障代码的发生。非相关故障代码的发生不会点亮故障指示灯。

3.5 非持续监视系统

系统监视一个历程只运行一次。历程，在文中的含义，由 OBD II 定义。应该注意的是并非每个历程都执行监视（例如，低温启动辅助监视只有当环境温度低于 10°C（50°F）时才可能运行）。

3.6 准备就绪代码（参照 DM5）

这是一个，当所有的相关故障诊断都已执行时，才被设置的代码。在联合测试程序低温部分的发生确认完成之前，该准备就绪代码被发送。伺服设备会询问控制者，并使之确认准备就绪代码的状态。若该代码设置好了，则控制者就能够测试所有相关发生的诊断。

例如，当发动机起动时，在入口多种压力的作用下，诊断范围内的诊断类型可能会要求在超过空转条件的速度和扭矩下进行操作。因此，假如系统消除了故障代码，且发动机重启，则直到处于诊断范围内的入口多种压力测试条件已被执行时，该准备就绪代码才被设置。不止是入口多种压力，希望其它测试也在准备就绪代码发送之前执行。每当车辆熄火的时候，该准备就绪代码不会发送未准备好的状态给它。

3.7 广播（参照 DM13）

不必请求即可按标准定期发送的消息。某些情况下，广播可能会正常中断，然后请求继续，并且一直等待到请求关闭为止。

3.8 端口（参照 DM13）

定义了从一个控制模块到一条专用的通信线路间的物理连接点。

4 缩写

DM1	诊断信息 1，激活状态的诊断故障代码
DM2	诊断信息 2，先前激活状态的诊断故障代码
DM3	诊断信息 3，先前已激活状态的故障诊断代码的诊断数据清除 / 复位
DM4	诊断信息 4，停顿参量
DM5	诊断信息 5，诊断准备就绪
DM6	诊断信息 6，持续监视系统测试结果
DM7	诊断信息 7，命令非持续监视测试
DM8	诊断信息 8，非持续监视系统测试结果
DM9	诊断信息 9，氧气探测器测试结果
DM10	诊断信息 10，非持续监视系统测试标志符识别支持
DM11	诊断信息 11，激活状态的故障诊断代码的诊断数据清除 / 复位
DM12	诊断信息 12，发送相关的已激活状态诊断故障代码
DM13	诊断信息 13，停止启动广播
DTC	诊断故障代码
FTP	联合测试程序
MIL	故障指示灯
NA	未知
PID	参数标志符（SAE J1578 或 SAE J1979）
OBD II	在线诊断 II

任何本文档中没有的术语和 / 或定义可见 SAE J1939。

5 技术要求

5.1 常规说明

这里所提供的诊断定义倾向于满足 SAE J1993 网络的所有潜在用户的需求。这些定义倾向于适应在 SAE J1993 所定义的任一行业团体中的应用。这些着眼于将来发展的规定提供了广阔的性能范围。附加的特征，参数组和参数定义将随着时间逐步完善。只要 SAE J1993 网络还是一个现行推荐的规程，这些文档就将不断地革新和完善。通过确保早期版本的向后兼容性这一手段，其上述的发展与完善还将不断的得到补充。在发表初期，很多象这样的发展和完善仅仅被鉴别，而没有被定义。这些鉴别的提供使得读者了解了那些发展性条款，而这些条款是即将被计划在文档里的。

5.2 诊断要求概观

诊断要求必须将性能类型提供给我们的客户，行业和正规的团体，在 5.2.1 中有该诊断要求的概述。满足正规要求的最小要求的描述包含于 5.2.2 中。对于诊断程序的一般操作条件的讨论将在 5.2.3 中定义。

5.2.1 预想的诊断性能

以下的性能将在这里以及该文档将来的版本中定义。

a. 安全性

定义了一个使用在一系列数据链接中的安全方案，这个方案允许：行业标准服务设备能够执行在服务程序中必需任务。这将包括存取诊断信息，存取车辆结构信息，重新校准控制模块。

b. 连接器

为服务设备定义可用于车辆 SAE J1993 网络连接的连接器。这种连接器必须定义在应用物理层（即 SAE J1939/1X）中作为诊断连接器。

c. 诊断状态通讯支持

提供一组消息，该组消息能够读出故障信息，清除故障信息，监视车辆参数，存取车辆和部分结构，以及其他相关信息。

d. 诊断测试支持

为了采取正确的子系统操作而提供的一种性能，它允许：在特定的测试模式中，服务设备放置各种不同的控制器。

5.2.2 建议的诊断支持

5.2.2.1 发送的相关部件

作为最小的性能,所有使用 SAE J1939 并影响发送和遵守 OBD II 或 OBD 的控制器应该支持以下的功能:读取诊断故障代码(参照 DM1 和 DM12);清除诊断故障代码(参照 DM11 和 DM3);读取停顿数据(参照 DM4);存取实时信息(参照 5.5);存取最后历程测试结果(参照 DM6);和系统准备就绪代码的存取(参照 DM5)。另外,它们应该支持 SAE J1939-71D 的 PGN: 65262 (发动机温度: 发动机冷却器温度), 65265 (巡游控制/车辆速度: 基于车辆速度的车轮), 65270 (进气和排气条件: 推进压力, 进口的多种温度), 61443 (电子机器控制器 #2: 油门踏板位置, 当前速度的载入百分比), 61444 (电子发动机控制器#1: 发动机速度), 60416 (传输协议连接管理), 59392 (确认信息), 59904 (要求 PGN), 和 60160 (传输协议数据传递)

5.2.2.2 非发送的相关部件

在本文档最新修订版中规定。

5.2.3 诊断程序的一般性条件

这些方针必须确保在诊断程序中测试装备和车辆的正确操作。当使用在这个文档中定义的消息时,测试装备不应该影响到车辆的正常操作,除非那是表达消息的目的。

离线测试装备可以请求数据,但并不知道车辆的哪个模块将会响应。这些请求也可以直接发给一个特定的装置。应该使用一种正确的方式以减少网络堵塞。在某些车辆中,可能多个控制器响应请求信息。另外,一个单一的模块可以送多个响应给一个单一的请求。因而,任一有信息请求的测试装备必须有一些规定以接收多个响应。

在线系统应该响应定义在 SAE J1939-21 中的请求。多个响应可能来自单一的请求,这就允许:对所有模块,都要有必要的时间来访问数据链接和传递它们的响应。如果在该时期内(即 250ms)没有响应,这个设备或者可能没有接收到任何响应,或者已接受到一个响应,将不会再有响应被接受。

设备应该总是等待来自以前请求的响应,或者,在发出另一个请求前,等待“无响应”的信息已超时。无论如何,在前一个请求后,下一个请求必须在小于 SAE J1939-21 所指定的时间内送出。

接收方的特定请求要求有一个响应。如果对一个参数组的请求不为模块所支持,并且接收方的特定请求已经被使用过,则要求有一个 NACK (参照 SAE J1939-21 PGN 59392)。如

果对一个参数组的请求发送给一个总的接收方地址，并且它不为已知设备所支持，那么，这个设备禁止 NACK 那种请求。

除非特别说明，参数值应该在格式上与 SAE 1939-71 章节 3.1.3 中所定义的范围一致。

5.3 安全性

在本文档最新修订版中规定。以下的章节提供了关于信息类型的一些想法，这些信息定义安全性时必须提供的。

正在筹划一个统一的规程，它用以保护车辆模块不受通过车辆通信连接而产生的“未经授权”的侵扰。该安全性不能用于限制 5.7 中定义的性能。这个安全性系统体现了生产商的建议，并且为因他们的特殊需要而改变系统提供了弹性。针对的车辆模块是那些有能力拥有使用晶体的存储器内容，并通过车辆通信链在外部转变为电子模块的模块。不正确的存储器内容的改变可能会伤害电子设备和其他车辆控制器；要冒不遵守政府法定要求的风险；或者拿车辆制造商的安全利益作赌注。

正确的控制器“解锁”是实现访问某一关键的在线控制器功能的先决条件：当处于“锁定”模式时，唯一允许对在线控制器的访问必须通过专用产品软件来实现。这就允许了：专用产品软件保护它本身和车辆的其他控制器不受未授权的侵扰。

该文档没有定义在安全性下的性能和信息；这是留给控制器制造商去解决的。这种安全系统不应该妨碍：在外部设备和在线控制器之间的基本的诊断通讯。

5.3.1 数据链接安全策略

在本文档最新修订版中规定。

5.3.2 数据链接访问实例

在本文档最新修订版中规定。

5.3.2.1 非安全的数据读取

在本文档最新修订版中规定。

可能的项目包括：读取发送的相关数据，读取发送的相关诊断故障代码，……等。

5.3.2.2 非安全的设备转换

在本文档最新修订版中规定。

可能的项目包括：周期性装置的开 / 关，替换传感器数值，……等。

5.3.2.3 非安全的永久转换

在本文档最新修订版中规定。

5.3.2.4 安全的数据读取

在本文档最新修订版中规定。

可能的项目包括：读取无密钥登录的参数，读取可执行代码，……等。

5.3.2.5 安全的设备转换

在本文档最新修订版中规定。

可能的项目包括：汽车装配厂关于在设备中非正常使用的有关参数的验证测试，……等。

5.3.2.6 安全的永久转换

在本文档最新修订版中规定。

可能的项目包括：汽车发送标准的转换，可执行代码的转换，……等

5.3.3安全特性

在本文档最新修订版中规定。

5.3.4安全功能要求

在本文档最新修订版中规定。

5.4 诊断连接器

诊断连接器将在一份 SAE J1939 的物理层（SAE J1939/1X）文档中定义。

故障模式标志 (FMI) 为 3

发生次数（OC）为 10
所有的诊断故障代码域以英特尔格式传送（最小有效字节优先）

SPN 1208 =4B8₁₆ =000 00000100 10111000₂（19 位）
FMI 3 =3₁₆ =00011₂（5 位）
OC 10 =A₁₆ =0001010₂（7 位）
可疑参数编号的转化方式(CM) =0₂（1 位）

以 CAN 的数据结构作为 DM1 的 DTC 表示法

DTC																																
字节 3 SPN 低 8 位有效位 (第 8 位为最高有效位)								字节 4 SPN 第 2 字节 (第 8 位为最高有效位)								字节 5 SPN 高 3 位有效位与 FMI 有效位 (第 8 位为 SPN 的最高有效位及第 5 位为 FMI 的最高有效位)								字节 6								
SPN																FMI				C	OC											
																				M												
8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0

J1939 的结构格式

(字节 3 与 CAN 标志符相邻)

图 1——以 CAN 的数据结构作为 DM1 的 DTC 表示法

5.7 诊断参数组（PG）定义

这个章节包括了：专门用于诊断的参数组的一些定义。这种格式有点不同于 SAE J1939-71 层中的应用，在 SAE J1939-71 层中的参数定义是作为每个参数组之内的子部分的定义，而它是遵循该参数组。

该诊断文档的一个目的是满足 OBD II 的要求。SAE J1979 就是包括许多 OBD II 要求的文档中的一个。因此，表 1 创建了一种识别方式，内容是关于：SAE J1939 是如何满足 SAE J1979 要求的。

所有来自 SAE J1979 以及它们相应的 SAE J1939 PGNs 的诊断代码和 PIDs 的简要清单列于如下：

表 1—诊断代码赋值一览

SAE 发动机车辆委员会 SAE J1979 功能 SAE J1979 描述	SAE 发动机车辆委员会 SAE J1979 功能 SAE J1979 模式	SAE 发动机车辆委员会 SAE J1979 功能 SAE J1979 PID	SAE 卡车和客车委员会 SAE J1939 对 SAE J1939 DM 功能的支持 (PGN)	SAE 卡车和客车委员会 SAE J1939 对 SAE J1939 DM 功能的支持 PGN 描述
1. 受支持的 PIDs	01 请求 41 响应	00	未知	SAE J1939 提供了一个识别可疑参数的方法
2. 诊断故障代码的编号，故障指示灯的状态，诊断监视支持以及它们的状态	01 请求 41 响应	01	DM5 (65230)	遵守 OBD，先前激活和已激活的 DTC 个数，监视支持以及它们的状态 (诊断准备就绪)
3. 有关发动机操作的参数	01 请求 41 响应	3 到 1B ₁₆	各种参数组编号	通常提供的 PGs 可用于追溯这些参数。例如，SAE J1939-71 PGN 61444 相当于发动机转速。
4. 决定所支持 OBD 类型 (OBD II—ARB, OBD-Federal,OBD 和 OBD II，OBD 1，其他)	01 请求 41 响应	1C ₁₆	DM5 (65230)	判明所提供的是哪种 OBD 支持。
5. 在停顿中受支持的 PIDs	02 请求 42 响应	00	DM4 (65229)	在 DM4 中提及的停顿定义和支持
6. 引起停顿的诊断故障代码	02 请求 42 响应	02	DM4 (65229)	停顿的 PG 可判断是哪一种 DTC 造成的
7. 在停顿记录中的 PID 数据值	02 请求 42 响应	03 到 0D ₁₆	DM4 (65229)	停顿 PG 包含了所有的参数 (不止一个停顿可以被支持)
8. 发送相关的动力传动系的 DTCs	03 请求 43 响应	未知	DM12 (65236)	发送相关的已激活 DTCs 和指示灯的状态信息
9.			DM1 (65226)	已激活的 DTCs 和指示灯的状态信息
10.			DM2 (65227)	先前激活的 DTCs 和指示灯的状态信息

SAE 发动机车辆委员会 SAE J1979 功能	SAE 发动机车辆委员会 SAE J1979 功能	SAE 发动机车辆委员会 SAE J1979 功能	SAE 卡车和客车委员会 SAE J1939 对 SAE J1939 DM 功能的支持	SAE 卡车和客车委员会 SAE J1939 对 SAE J1939 DM 功能的支持
SAE J1979 描述	SAE J1979 模式	SAE J1979 PID	(PGN)	PGN 描述
11. 清除已发送的 相关的诊断信息	04 请求 44 响应	未知	DM11 (62235)	为已激活的 DTCs 清除诊断信息
12.			DM3 (62228)	为先前激活的 DTCs 清除诊断信息
13. 氧气探测器的 监视测试结果	05 请求 45 响应	未知	DM9 (65233)	报告氧气探测器测试结果
14. 非持续监视系 统的在线监视测试 结果	06 请求 46 响应	未知	DM10 (65234)	支持的测试 IDs
15.			DM7 (58112)	调用测试
16.			DM8 (65232)	测试结果
17. 持续监视系统 在线监视测试结果	07 请求 47 响应	未知	DM6 (65231)	过早的 DTCs 的测试结果

5.7.1 激活状态的诊断故障代码（DM1）

该传送的信息限于这些代码：领先诊断灯状态是当前激活的诊断故障代码。两者都用于通知网络中的其他组成部分，该部分用于组成诊断状态下电子传输部件。该数据包括了：指示灯状态，一系列诊断代码以及当前激活状态诊断代码的发生次数。这就是所有的包括相关发送的诊断故障代码。

当前已定义的指示灯（故障指示灯，红色停止灯，琥珀色警告灯，和保护灯）同诊断故障代码相关。如果电子传输部件中没有激活的诊断故障代码，那么，来自该部件的指示灯状态将显示指示灯是关着的。然而，控制实际的灯点亮的部件必须考虑：来自改变灯的状态之前使用这些灯的所有部件的状态。

可能有些应用要求附加指示灯定义，用来实现它们的功能。（比如，一个用于指示什么时候巡游控制是激活控制的指示灯，它应该要求在另一个参数组中有一个独立的指示灯。）

传输速度：一旦有一个 DTC 成为激活的故障，就有一个 DM1 消息会被传输，并在其之后处于正常的每秒仅一次的更新速度下。如果一个故障激活的时间是一秒或更长，然后变为不激活的状态，则应传输一个 DM1 消息以反映这种状态的改变。如果在一秒的更新期间

有一个不同的 DTC 改变状态，则要传输一个新的 DM1 消息反映这个新的 DTC。为了避免因高频率的间断故障而引起的高的消息传输率，建议每个 DTC 每秒只有一个状态改变被传输。这样，一个一秒期间两次变为激活 / 不激活状态的 DTC，如实例 1 中所示，会有一个用于确认 DTC 成为激活状态的消息，和在下一个传输期间确认它为不激活状态的消息。该消息仅当有一个激活的 DTC 存在或处于响应一个请求时才被发送。注意，当不止一个激活的 DTC 存在时，这个参数组将会要求使用“多包传输”参数组（参见 SAE J1939-21）。

数据长度：	可变
数据页面：	0
PDU 格式：	254
PDU 指定：	202
默认优先值：	6
参数组数编号：	65226（00FECA ₁₆ ）

字节：	1	8~7 位	故障指示灯状态
		6~5 位	红色停止灯状态
		4~3 位	琥珀色警告灯状态
		2~1 位	保护灯状态
字节：	2	8~7 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态
		6~5 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态
		4~3 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态
		2~1 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态
字节：	3	8~1 位	SPN，SPN 的低 8 位有效位（最高有效位为第 8 位）
字节：	4	8~1 位	SPN，SPN 的第 2 个字节（最高有效位为第 8 位）
字节：	5	8~6 位	SPN，有效位中的高 3 位（最高有效位为第 8 位）
		5~1 位	FMI（最高有效位为第 5 位）
字节：	6	8 位	可疑参数编号的转化方式
		7~1 位	发生次数

注意——当发生次数未知时，应将其所有位的数值设为 1。

实例 1——以下所列举的信息格式适用于多个诊断故障代码的情况。

已知：

a=灯状态
b=SPN
c=FMI
d=CM 和 OC

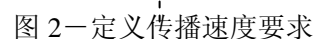
信息格式如下：a,b,c,d,b,c,d,b,c,d,b,c,d……等。在该例中，因为需要 8 个数据字节，故将会用 SAE J1939-21 的传输协议发送该信息。实际上任何一个时刻都会有不止一个错误发生，传输协议的服务将得到运用。

实例 2——以下所列举的信息格式适用于：制订了一个 DM1 请求且不存在激活状态故障的

该文档的最初版本规定，如果没有错误，应将 6 到 3 字节所有位的数值设置为 1。这个特殊的执行是允许的但并不建议采用。所以，这只是一种早期的设定。建议执行时将 6 到 3 字节的位数都设置为 0。这是一种推荐采用的设定。

字节 1	8~7 位	=00
	6~5 位	=00
	4~3 位	=00
	2~1 位	=00
字节 2	8~7 位	=11
	6~5 位	=11
	4~3 位	=11
	2~1 位	=11

实例 3—以下列举的三个例定义了传播速率要求（见图 2）



例 1 例证了不是每个故障的转变（从激活到未激活或者从未激活到激活）都会引起一个 SAE J1939 信息的发送。在该例中，当实例 SPN91 故障发生时，没有其他的故障被激活。SPN91 故障是一个油门踏板位置参数，该参数每秒更新多于 1 次。所以，当该故障处于激活状态时，“SAE J1939 信息”（DM1 信息）每隔 1 秒都须发送。应该作出三个观察值。首先，应注意：SPN91 故障应该发送第一次的 SAE J1939 信息的时候，是在首次发生变为激活状态的时候，而不是首次发生变为未激活状态或者再次变为激活 / 未激活状态时候，。未激活状态通常 1 秒更新发送 1 次（T=1 秒）。第二个观察值是，即使故障不再变为激活状态，也要求“SAE J1939 信息”（DM1 信息）每隔 1 秒都须发送，实际上 DM1 信息不包括激活状态的故障。这样做的目的是为了显示故障的消失。这个特例（即不再有任何激活状态的故障）的作法正如前述实例 2 所示。假如有其他激活状态的故障，该信息发送时应包括这些故障。第三个观察值是指如果第二个 SPN91 是一个不同的 SPN，它应在通常的 1 秒更新的 DM1 信息发送的时间间隔里被优先发送。如果这个新的 SPN 或 SPN91 的传输过程都在每隔 1 秒发送的信息之前，则该信息将不包括它们。所以，每隔 1 秒更新的 DM1 不包括这些故障。

例 2 例证了传输状态能够发生在通常的 1 秒间隔时间内。所以，在时刻 0 与时刻 1 之间发送一个“SAE J1939 信息”以显示 SPN91 故障已变为激活状态。在 1 秒和 2 秒的时刻点处，该信息按通常的每秒更新发送。在 2 秒与 3 秒间的信息发送，故障变为未激活状态。这样一来，J1939 信息的发送就如前述的实例 2 所示。

例 3 显示了当 SPN91 已变为激活状态的时已有激活状态的故障存在的情况。注意到在 1 秒和 2 秒的时刻点间发送了 SPN91 转变为激活状态的信息。该信息包含了所有的激活状态的故障，而不单只有新的故障。转变为未激活状态的信息在正常的 2 秒更新期间被发送。该信息包含了所有激活状态的故障，而 SPN91 变为未激活状态后将不再包含于该信息中。

5.7.1.1 故障指示灯

一种只用于传达发送相关故障代码信息的灯。该灯仅当有一个发送的相关故障代码处于激活状态时才点亮。

00	灯灭
01	灯亮
类型：	状态
可疑参数编号：	1213
参考	5.7.1 和 5.7.2

5.7.1.2 红色停止灯

该灯用于表达一种处于将是车辆停止的严峻形式下的故障代码信息。

00	灯灭
01	灯亮

类型:	状态
可疑参数编号:	623
参考	5.7.1 和 5.7.2

5.7.1.3 琥珀色警告灯

该灯用于表达一种被告知车辆系统出现问题但不须立即停止的故障代码信息

00	灯灭
01	灯亮
类型:	状态
可疑参数编号:	624
参考	5.7.1 和 5.7.2

5.7.1.4 保护灯

该灯用于表达一种代码信息,用于提示被告知车辆系统出现问题且极有可能不是相关电路子系统引起的故障。例如, 发动机冷却液的温度超出了它的规定温度范围。

00	灯灭
01	灯亮
类型:	状态
可疑参数编号:	987
参考	5.7.1 和 5.7.2

5.7.1.5 可疑参数编号 (SPN)

该 19 位的数字是用于识别报告的那种诊断类型的项目。该 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) 用于识别有严重错误但可显示为非正常操作执行的子系统和 / 或集成系统;(3) 识别一个将要告知的专门事件或情况;以及(4) 用于报告一个组成部分和非标准的故障模式。可疑参数编号赋值给一个参数组内每个单独的参数,以及不包括在参数组内但与诊断有关的参数项目。可疑参数编号有独立的源地址发送消息。然而, 该源地址有必要确定由网络上的哪个控制器来执行诊断。

开始的 511 个 SPN 预留,并将与在 SAEJ1587 中使用的参数标志符 (PID) 完全相同的编号赋给这 511 个 SPN。也就是说, 在报告加速器故障时, SPN 将使用与 SAE J1587 中的 PID 91 的 SPN 91 相同的编号。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。参照 SAE J1939 的附录 C。

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

5.7.1.6 故障模式标志符（FMI）

该 FMI 定义了为一个 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。该 FMI、SPN，预留的和发生次数域组合一个已知的诊断故障代码。如果另外的故障模式是必需的，“预留给 SAE 赋值”的 FMI 将由 SAE J1939 控制和通信小组委员会来赋值。当前定义的 FMI 列于附录 A。

数据长度:	5 位
分辨率:	1 FMI / 位
数据范围:	0~31
类型:	状态
可疑参数编号:	1215
参考:	5.7.1 和 5.7.2

5.7.1.7 SPN 转化方式

当这个一位参数等于零时，该 SPN 应该转化为该文档对其所作定义的内容(参照版本 4 图 3 中的定义)。SAE J1939-73 的 1996 年 2 月版本包含了一个不充分的定义，它用以确保能够持续的实现。在该文档 1996 年 2 月版本中产品地实现总是将该位设为一个 1。当这已成为事实，该 SPN 会采用任一版本 1，2 或 3 的格式。参照图 3。

为了阐明在 SPN 参数中（19 位）的位和字节的顺序，和保持在 SAE J1939-71 和 SAE J1939-73 中的其他参数的顺序的持续性，位的顺序已经被重新指定。参照以下的版本 4 和在 SAE J1939-73 章节 5.7.1 中的新的描述。

为了减少在 SPNs 的解释问题，在 FMI 域和发生次数域之间的先前预留的位将被清零以识别当前指定 SPN 的位模式。这些位包括了 SPN 转化，它用是以维持那些已在使用的设备的可用性为目的。

数据长度:	51 位
分辨率:	未知

数据范围:

0 表示按如下的版本 4 的每个定义转化 SPN
1 表示按如下的版本 1, 2 和 3 的每个定义转化 SPNs
四个解释的版本是:
1. 首先发送 SPN 的最高有效位
2. SPN 对高 16 位采用英特尔格式加上与 FMI 值共用字节里的低 3 位共 19 位的格式
3. SPN 对所有的 19 位均采用英特尔格式 (首先发送低位)
4. SPN 对所有的 19 位均采用英特尔格式并且 SPN 转化方式设为 0

类型:

可疑参数编号:

参考:

状态

1215

5.7.1 和 5.7.2

已知:

SPN 1208 =4B8₁₆ =000 00000100 10111000₂ (19 位)

FMI 3 =3₁₆ =00011₂ (5 位)

OC 10 =A₁₆ =0001010₂ (7 位)

CM =0₁₆ =0₂ (1 位)

版本 1

DTC																															
字节 3 SPN 高 16 位中的 高 8 位有效位 (第 8 位为最 高有效位)								字节 4 SPN 高 16 位中的 低 8 位有效位 (第 8 位为最 高有效位)								字节 5 SPN 低 3 位有效位与 FMI 有效位 (第 8 位为 SPN 的最 高有效位及第 5 位为 FMI 的最高有效位)								字节 6							
SPN																FMI						C	OC								
8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0

J1939 的结构格式

版本 2

DTC																											
字节 3 SPN 高 16 位中的 低 8 位有效位 (第 8 位为最高有效位)								字节 4 SPN 高 16 位中的 高 8 位有效位 (第 8 位为最高有效位)								字节 5 SPN 低 3 位有效位与 FMI 有效位 (第 8 位为 SPN 的最高有效位及第 5 位为 FMI 的最高有效位)								字节 6			

SPN																FMI				C	OC										
8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0

J1939 的结构格式

版本 3

DTC																															
字节 3 SPN 低 8 位有效位 (第 8 位为最高有效位)								字节 4 SPN 第 2 字节 (第 8 位为最高有效位)								字节 5 SPN 高 3 位有效位与 FMI 有效位 (第 8 位为 SPN 的最高有效位及第 5 位为 FMI 的最高有效位)								字节 6							
SPN																FMI						C	OC								
																						M									
8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0

J1939 的结构格式

版本 4

DTC																															
字节 3 SPN 的低 8 位有效位 (第 8 位为最高有效位)								字节 4 SPN 第 2 字节 (第 8 位为最高有效位)								字节 5 SPN 高 3 位有效位与 FMI 有效位 (第 8 位为 SPN 的最高有效位及第 5 位为 FMI 的最高有效位)								字节 6							
SPN																FMI						C	OC								
																						M									
8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1	8	7	6	5	4	3	2	1
1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0

J1939 的结构格式

图 3——SPN 转化的阐述

发生次数	
该 7 位的发生次数域包括了一个故障从激活状态到先前激活状态的变化次数。加入发生次数未知，则该域所有位的数值均设为 1。	
数据长度：	7 位
分辨率：	1 次 / 位
数据范围：	0~126—数值 127 用于表明未知

类型:	状态
可疑参数编号:	1216
参考:	5.7.1 和 5.7.2

5.7.2先前激活状态的诊断故障代码（DM2）

此传达的信息限于先前激活状态的故障代码。它是用于通知网络中的其他组成部分，该部分用于组成诊断状态下电子传输部件。该数据包括了一系列诊断代码以及先前激活状态诊断代码的发生次数。只要该信息发送，它就应包含所有发生次数不为 0 的先前激活状态的诊断代码。注意，当参数已知时，则该参数组使用 SAE J1939-21 中指定的“多包传输”的参数组来发送。

传送速度:	要求使用的 PG 个数为 59904(见 SAE J1939-21)。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK（见 SAE J1939-21PGN59392）。		
数据长度:	可变		
数据页面:	0		
PDU 格式:	254		
PDU 指定:	203		
默认优先值:	6		
参数组数编号:	65227（00FECB ₁₆ ）		
字节: 1	8~7 位	故障指示灯状态	
	6~5 位	红色停止灯状态	
	4~3 位	琥珀色警告灯状态	
	2~1 位	保护灯状态	
字节: 2	8~7 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态	
	6~5 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态	
	4~3 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态	
	2~1 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态	
字节: 3	8~1 位	SPN，SPN 的低 8 位有效位（最高有效位为第 8 位）	
字节: 4	8~1 位	SPN，SPN 的第 2 个字节（最高有效位为第 8 位）	
字节: 5	8~6 位	SPN，有效位中的高 3 位（最高有效位为第 8 位）	
	5~1 位	FMI(最高有效位为第 5 位)	
字节: 6	8 位	可疑参数编号的转化方式	
	7~1 位	发生次数	

注意——当发生次数未知时，应将其所有位的数值设为 1。

实例 1——以下所列举的信息格式适用于多个诊断故障代码的情况。

已知:

a=灯状态（LS）
b=SPN
c=FMI
d=CM 和 OC

信息格式如下：a,b,c,d,b,c,d,b,c,d,b,c,d……等。在该例中，因为需要 8 个数据字节，故将会用 SAE J1939-21 的传输协议来发送该信息。实际上任何一个时刻都会有不止一个错误发生，所以传输协议的服务将得到运用。

实例 2——以下所列举的信息格式适用于制订了一个 DM2 请求且不存在先前激活状态的故障时。当前已定义的灯（故障指示灯，红色停止灯，琥珀色警告灯以及保护灯）应反映电子传输部件的当前状态。在该例中，琥珀色灯确认为点亮状态。

该文档的最初版本规定，如果没有错误，应将 6 到 3 字节所有位的数值设置为 1。这个特殊的执行是允许的但并不建议采用。所以，这只是一种早期的设定。建议执行时将 6 到 3 字节的位数都设置为 0。这是一种推荐采用的设定。

实例 3——已知：

字节 1	8~7 位	=00		
	6~5 位	=00		
	4~3 位	=01		
	2~1 位	=00		
字节 2	8~7 位	=11		
	6~5 位	=11		
	4~3 位	=11		
	2~1 位	=11		
字节 6~3			<u>早期设定</u>	<u>推荐设定</u>
	SPN	=524287	— 显示未知	=0
	FMI	=31	— 显示未知	=0
	OC	=127	— 显示未知	=0
	CM	=1	— 显示未知	=0
字节 7	=	255		=255
字节 8	=	255		=255

5.7.3 先前已激活状态诊断故障代码的诊断数据清除 / 复位 (DM3)

当需要该数据包时，所有有关先前激活状态的故障代码的诊断信息都应该清除。与激活状态的故障代码有关的诊断数据将不受影响。该操作完成之后，要求有一个肯定的确认（见 SAE J1939-21 PGN 59392）。假如由于某种原因，一个装置不能执行要求的操作，那么就必須发送一个否定的确认（见 SAE J1939-21 PGN 59392）。

传送速度:	要求使用的 PG 个数为 59904(见 SAE J1939-21)。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK (见 SAE J1939-21PGN59392)。
数据长度:	0
数据页面:	0
PDU 格式:	254
PDU 指定:	204
默认优先值:	6
参数组数编号:	65228 (00FECC ₁₆)

5.7.4 停帧参数 (DM4)

一个停帧的定义是指当接收到一个诊断故障代码时的一系列已记录的参数。作为记录每个诊断代码的停帧应包含：要求的参数以及任何一个制造商的专用信息。控制器也有可能具有不止一个已知的停帧，并且每个都包含了一些制造商的专用信息。这限制了每个故障和包括在该信息中的所有故障的停帧数据的个数是在 1785 个字节内（见 SAE J1939-21 传输协议）。

该诊断信息最适合发生冲突传送或相关的传动的系统。当然，该信息的使用不局限于相关的传输故障或是传动装置。它也可用于报告相关的非传输或是非传动的故障。

传送速度:	要求使用的 PG 个数为 59904(见 SAE J1939-21)。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK (见 SAE J1939-21PGN59392)。
数据长度:	可变
数据页面:	0
PDU 格式:	254
PDU 指定:	205
默认优先值:	6
参数组数编号:	65229 (00FECD ₁₆)
字节: 1	停帧长度
字节: 2	8~1 位 SPN, SPN 的低 8 位有效位 (最高有效位为第 8 位)
字节: 3	8~1 位 SPN, SPN 的第 2 个字节 (最高有效位为第 8 位)
字节: 4	8~6 位 5~1 位 SPN, 有效位中的高 3 位 (最高有效位为第 8 位) FMI (最高有效位为第 5 位)
字节: 5	8 位 7~1 位 可疑参数编号的转化方式 发生次数
字节: 6	发动机扭矩模式 (见 SAE J1939-71)
字节: 7	增压 (见 SAE J1939-71)
字节: 9~8	发动机转速(MSB,31.5RPM / 位)(见 SAE J1939-71)
字节: 10	发动机加载量百分比 (见 SAE J1939-71)
字节: 11	发动机冷却器温度 (见 SAE J1939-71)

字节: 13~12	车速 (MSB,0.62MPH / 位) (见 SAE J1939-71)
字节: n~14	制造商专用信息

注意——当发生次数未知时，应将其所有位的数值设为 1。

注意——假如没有累积的诊断故障代码（激活或先前激活状态），那么响应为：

PGN	= 65229
字节: 1	= 0
5~2	= 0
6	= 255
7	= 255
8	= 255

若接收者发现收到的字节 1 为 0，则该信息中的其他参数就不必考虑了。还应该注意，尽管部分参数已全设置为 1（二进制）以显示未知，但 1~5 字节的值全为 0。

实例——以下所列举的信息格式适用于多个停顿的情况。

已知：

a=停顿长度

b=所需参数

c=制造商专用停顿信息

信息格式如下：a,b,c,a,b,c,a,b,c,a,b,c,a,b,c……等。因为需要 8 个字节，故将会用 SAE J1939-21 的传输协议来发送这些停顿。

5.7.4.1 停顿长度

该停顿长度等于所需参数个数加上制造商专用参数个数。即： $a=b + c$

数据长度:	8 位
分辨率:	1 字节 / 位
数据范围:	0~225
类型:	状态
可疑参数编号:	1217
参考:	5.7.4

例如：

b=12

c=2.....油压，入口多种温度

a=b + c

a=12 + 2 =14

5.7.4.2 停顿参数

停顿所收集的参量会使用在 SAE J1939-21 文档中定义的相同的缩放比例。

5.7.5诊断准备就绪（DM5）

报告有关诊断已准备就绪的诊断信息。

传送速度:	要求使用的 PG 个数为 59904(见 SAE J1939-21)。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK（见 SAE J1939-21PGN59392）。
数据长度:	可变
数据页面:	0
PDU 格式:	254
PDU 指定:	206
默认优先值:	6
参数组数编号:	65230 (00FECE ₁₆)
字节: 1	激活的故障代码
2	先前激活的诊断故障代码
3	服从 OBD
4	持续监视系统支持 / 状态
6~5	非持续监视系统支持
8~7	非持续监视系统状态

注意——因为需要 8 个数据字节，所以在将来很可能会用 SAE J1939-21 的传输协议来发送该参数组。

5.7.5.1 激活的故障代码

识别出现在指定的控制器的激活故障代码的编号。如果没有诊断故障代码是已激活的，该域的值应该设置为零。

数据长度:	1 字节
分辨率:	1 故障代码 / 位
数据范围:	0~240
类型:	标准
可疑参数编号:	1218
参考:	5.7.5

5.7.5.2 先前激活的故障代码

识别出现在指定的控制器的先前激活的故障代码的编号。如果没有诊断故障代码是先前激活的，该域的值应该设置为零。

数据长度:	1 字节
分辨率:	1 故障代码 / 位
数据范围:	0~240
类型:	标准
可疑参数编号:	1219
参考:	5.7.5

5.7.5.3 OBD 遵从

识别响应的控制器的 OBD 遵从性能。识别控制器是建立在哪一种要求层次上的。

数据长度:	1 字节
分辨率:	见下文
数据范围:	0~240
类型:	标准
可疑参数编号:	1220
参考:	5.7.5

数值	说明
00	为分配被 SAE 保留
01	OBD II（加利福尼亚，ARB）
02	OBD（联合，EPA）
03	OBD 和 OBD II
04	OBD I
05	不倾向于迎合 OBD II 的要求
06~240	预留给 SAE 赋值

5.7.5.4 持续监视系统支持/状态

识别持续监视系统支持 / 状态

数据长度:	1 字节
分辨率:	见下文
数据范围:	位映射，见下文
类型:	标准

可疑参数编号：1221
参考：5.7.5

位	说明
1	不起动监视支持
2	燃料系统监视支持
3	综合部件监视支持
4	预留给 SAE 赋值
每个“被支持”的位的说明： 0 = 测试不受控制器支持 1 = 测试受控制器支持	
5	不起动监视状态
6	燃料系统监视状态
7	综合部件监视状态
8	预留给 SAE 赋值
每个位的说明： 0 = 测试完成，或不支持该测试 1 = 测试未完成	

注意—— 注意一个位被设为 0 则表明不支持测试。这一点与用 1 表示未知的 SAE J1939 典型用法不同。

5.7.5.5 非持续监视系统支持

识别非持续监视系统支持/状态

数据长度：2 字节
分辨率：见下文
数据范围：位映射，见下文
类型：标准
可疑参数编号：1222
参考：5.7.5

字节：	位	说明
5	1	EGR 系统监视支持
	2	氧气探测器加热装置监视支持
	3	氧气探测器监视支持
	4	A / C 系统制冷监视支持
	5	二级空气系统监视支持
6	6	蒸发系统监视支持
	7	催化剂加热监视支持
	8	催化剂监视支持
	8~2	预留，由 SAE 赋值

1 冷启动辅助系统监视支持

每个位的说明： 0 = 测试完成，或不支持该测试

 1 = 测试未完成

注意——“非持续监视系统支持”的参数采用英特尔格式（字节交换格式）。还要注意一个位被设为 0 则表明不支持测试。这一点与用 1 表示未知的 SAE J1939 典型用法不同。

5.7.5.6 非持续监视系统状态

识别非持续监视系统状态。每个位都用于识别对于一个给定的控制器的专门测试是否完成。

数据长度： 2 字节

分辨率： 见下文

数据范围： 位映射，见下文

类型： 标准

可疑参数编号： 1223

参考： 5.7.5

字节：	位	说明
5	1	EGR 系统监视状态
	2	氧气探测器加热装置监视状态
	3	氧气探测器监视状态
	4	A / C 系统制冷监视状态
	5	二级空气系统监视状态
	6	蒸发系统监视状态
	7	催化剂加热监视状态
	8	催化剂监视状态
6	8~2	预留，由 SAE 赋值
	1	冷启动辅助系统监视状态

每个位的说明： 0 = 测试完成，或不支持该测试

 1 = 测试未完成

注意——该“非持续监视系统状态”参数采用英特尔格式（字节交换的格式）。还要注意一个位被设为 0 则表明不支持测试。这一点与用 1 表示未知的 SAE J1939 典型用法不同。

5.7.6持续监视系统测试结果（DM6）

该参数组的目的是：使离线测试装置能够获得相关发出的传动执行 / 系统的测试结果，该执行 / 系统在正常驱动条件下处于持续监视中。该数据的使用目的是：通过报告一套单独的驱动执行过程的测试结果，以使得服务技师能够在车辆维修和诊断信息清除之后得到帮助。如果这套驱动执行过程中测试失败，那么将会有有关该测试的诊断故障代码的报告。通

过该模式报告的测试结果不必显示故障执行 / 系统。如果在附加驱动之后的测试结果显示了一个故障，那么故障指示灯将会点亮并且会有一个故障诊断代码被设置并随同 PG65226 上报。

持续监视系统测试结果的报告采用与报告激活状态的故障诊断代码相同的格式。

传送速度:	要求使用的 PG 个数为 59904(见 SAE J1939-21)。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK (见 SAE J1939-21PGN59392)。
数据长度:	可变
数据页面:	0
PDU 格式:	254
PDU 指定:	207
默认优先值:	6
参数组数编号:	65231 (00FECF ₁₆)

字节:	1	8~7 位	故障指示灯状态
		6~5 位	红色停止灯状态
		4~3 位	琥珀色警告灯状态
		2~1 位	保护灯状态
字节:	2	8~7 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态
		6~5 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态
		4~3 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态
		2~1 位	预留以用来表示 SAE 任务灯状态
字节:	3	8~1 位	SPN, SPN 的低 8 位有效位 (最高有效位为第 8 位)
字节:	4	8~1 位	SPN, SPN 的第 2 个字节 (最高有效位为第 8 位)
字节:	5	8~6 位	SPN, 有效位中的高 3 位 (最高有效位为第 8 位)
		5~1 位	FMI (最高有效位为第 5 位)
字节:	6	8 位	可疑参数编号的转化方式
		7~1 位	发生次数

注意——当发生次数未知时，应将其所有位的数值设为 1。

实例 1——以下所列举的信息格式适用于多个诊断故障代码的情况。

已知:

a=灯状态 (LS)
b=SPN
c=FMI
d=CM 和 OC

信息格式如下: a,b,c,d,b,c,d,b,c,d,b,c,d……等。在该例中，因为需要 8 个数据字节，故将会用 SAE J1939-21 的传输协议来发送该信息。实际上任何一个时刻都会有不止一个错误发

生，所以传输协议的服务将得到运用。

实例 2——以下所列举的信息格式适用于制订了一个 DM6 请求且所有的测试结果都显示无错信息。当前已定义的灯（故障指示灯，红色停止灯，琥珀色警告灯以及保护灯）应反映电子传输部件的当前状态。在该例中，琥珀色灯确认为点亮状态。

该文档的最初版本规定，如果没有错误，应将 6 到 3 字节所有位的数值设置为 1。这个特殊的执行是允许的但并不建议采用。所以，这只是一种早期的设定。建议执行时将 6 到 3 字节的位数都设置为 0。这是一种推荐采用的设定。

已知：

字节 1	8~7 位	=00
	6~5 位	=00
	4~3 位	=01
	2~1 位	=00
字节 2	8~7 位	=11
	6~5 位	=11
	4~3 位	=11
	2~1 位	=11
字节 6~3	SPN	=524287
	FMI	=31
	OC	=127
字节 7	=	255
字节 8	=	255

			早期设定		推荐设定
字节 6~3	SPN	=524287	—	显示未知	=0
	FMI	=31	—	显示未知	=0
	OC	=127	—	显示未知	=0
	CM	=1	—	显示未知	=0
字节 7	=	255			=255
字节 8	=	255			=255

5.7.7命令非持续监视测试（DM7）

在诊断过程中该命令的目的是允许对非持续监视的指定部件 / 系统的在线诊断监视测试结果进行存取。

部件生产商负责为不同的系统和部件分配测试标志符和部件标志符。PG58112 被用以调用生产商所定义的测试标志符。通过使用 PG65232 的测试标志符来报告测试结果。如果 DM7 或指定的测试标志符不被支持，那么，要求返回一个 NACK。（SAE J1939-21 PG 59392）

传送速度:	一旦需要测试, 就发送
数据长度:	8
数据页面:	0
PDU 格式:	22
PDU 指定:	目标地址
默认优先值:	6
参数组数编号:	58112 (00E300 ₁₆)
字节: 1	测试标志符
8~2 位	预留给 SAE 赋值

5.7.7.1 测试标志符

指定运行的测试。这些标志符是生产商定义的测试标志符。有 64 个有效的测试标志符, 1 到 64。

数据长度:	1 字节
分辨率:	见下文
数据范围:	1 到 64 (注意—0 和 65 到 250 要预留)
类型:	状态
可疑参数编号:	1224
参考:	5.7.5 和 5.7.8

5.7.8 非持续监视系统的测试结果 (DM8)

部件生产商负责为不同的系统和部件分配测试标志符和部件标志符。PG58112 被用以调用生产商所定义的测试标志符。通过使用 PG65232 的测试标志符来报告测试结果。

传送速度:	若结果已知, 在响应 PG58112 期间发送。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK (见 SAE J1939-21PGN59392)。
数据长度:	8
数据页面:	0
PDU 格式:	254
PDU 指定:	208
默认优先值:	6
参数组数编号:	65232 (00FED0 ₁₆)
字节: 1	测试标志符, 见 5.7.7.1
2	测试类型 / 部件标志符
4~3	测试值
6~5	测试最大限制值
8~7	测试最小限制值

5.7.8.1 测试类型 / 部件标志符

识别被测试的非持续监视部件标志符。这些部件标志符由生产商定义。当多种部件或系统安装在车辆中且有同样的测试标志符定义时，它们是必需的。

数据长度:	1 字节
分辨率:	见下文
数据范围:	1 到 64 (注意—0 和 65 到 250 要预留)
类型:	标准
可疑参数编号:	1225
参考:	5.7.8

5.7.8.2 测试值

测试中收集的测试值。如果执行的测试没有最大和最小的限制，那么，正确的限制值（最大值和最小值）应该全设置为 1。SAE J1939-71 定义这表示未知。

数据长度:	2 字节
分辨率:	
数据范围:	0 到 64255
类型:	标准
可疑参数编号:	1226
参考:	5.7.8

5.7.8.3 测试最大限制值

通过测试的测试值必须低于它之下的极限值。

数据长度:	2 字节
分辨率:	
数据范围:	0 到 64255
类型:	标准
可疑参数编号:	1227
参考:	5.7.8

5.7.8.4 测试最小限制值

通过测试的测试值必须高于它之上的极限值。

数据长度:	2 字节
分辨率:	
数据范围:	0 到 64255
类型:	标准
可疑参数编号:	1228
参考:	5.7.8

5.7.9 氧气探测器测试结果（DM9）

在本文档最新修订版中规定。

5.7.10 支持非持续监视系统测试标志符识别（DM10）

部件制造商负责的是：为不同系统和组件测试使用的测试标志符以及部件标志符赋值。PG58112 就是用以调用一个制造商定义的测试标志符的。测试结果通过使用 PG65232 的测试标志符来报告。服务设备通过请求 PG65234 即能决定受支持的测试。

传送速度:	要求使用的 PG 个数为 59904(见 SAE J1939-21)。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK（见 SAE J1939-21PGN59392）。
数据长度:	8
数据页面:	0
PDU 格式:	254
PDU 指定:	210
默认优先值:	6
参数组数编号:	65234（00FED2 ₁₆ ）
字节: 8~1	受支持的测试标志符

5.7.10.1 受支持的测试标志符

测试标志符支持显示控制器支持的测试标志符。每个位用以赋值一次测试。所以，我们不必使用 SAE J1939-21 的传输协议就能够进行 64 次测试。对一个给定位的已知标志符的赋值都是由制造商指定的。

数据长度:	8 字节
分辨率:	见下文
数据范围:	64 位（位映射，每位显示一个单独的测试标志符）
类型:	标准
可疑参数编号:	1229
参考:	5.7.10

字节:	位	说明
1	8	测试 1
	7	测试 2
	6	测试 3
	5	测试 4
	4	测试 5
	3	测试 6
	2	测试 7
	1	测试 8
2	8	测试 9
2~8	64~10	制造商从 10 到 64 进行赋值
每个位的说明: 0 = 测试完成, 或不支持该测试		
1 = 测试未完成		

见表 2 为例:

表 2—实例

测试标志	字节	字节	字节	字节	字节	字节	字节	字节
表示法	1	2	3	4	5	6	7	8
1. 二进制	00000100	00000001	00000000	00000101	10100000	00000000	00000000	00000001
2. 十六进制	04	01	00	05	A0	00	00	01
3. 测试标志符	6	16		30.32	33.35			64

5.7.11 激活状态的诊断故障代码的诊断数据清除 / 复位 (DM11)

所有关于激活状态的故障诊断代码的诊断信息都应该清除。一旦服务设备希望清除 / 重置激活状态的故障诊断代码的诊断数据, 则将其作为一个请求发送。期望在问题得到纠正时就发送该请求。当该操作完成时, 要求有一个肯定的确认 (见 SAE J1939-21 PGN 59392)。假如由于某种原因, 一个装置不能执行要求的操作, 那么就必须发送一个否定的确认 (见 SAE J1939-21 PGN 59392)。

传送速度:	要求使用的 PG 个数为 59904(见 SAE J1939-21)。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK (见 SAE J1939-21PGN59392)。
数据长度:	0
数据页面:	0
PDU 格式:	254
PDU 指定:	211
默认优先值:	6

参数组数编号：65235 (00FED3₁₆)
字节： 8~1 受支持的测试标志符

5.7.12 发送相关的已激活状态的诊断故障代码 (DM12)

该信息的传输限于这些诊断故障代码———优于诊断灯状态的发送相关的已激活状态的代码。二者都是用于通知网络中的其他组成部分，该部分用于组成诊断状态下电子传输部件。该数据包括了灯状态和一系列诊断代码以及发送相关的激活状态诊断故障代码的发生次数。

传送速度：	要求使用的 PG 个数为 59904(见 SAE J1939-21)。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK (见 SAE J1939-21PGN59392)。
数据长度：	可变
数据页面：	0
PDU 格式：	254
PDU 指定：	212
默认优先值：	6
参数组数编号：	65236 (00FED4 ₁₆)
字节： 1	8~7 位 故障指示灯状态
	6~5 位 红色停止灯状态
	4~3 位 琥珀色警告灯状态
	2~1 位 保护灯状态
字节： 2	8~7 位 预留以用来表示 SAE 任务灯状态
	6~5 位 预留以用来表示 SAE 任务灯状态
	4~3 位 预留以用来表示 SAE 任务灯状态
	2~1 位 预留以用来表示 SAE 任务灯状态
字节： 3	8~1 位 SPN，SPN 的低 8 位有效位 (最高有效位为第 8 位)
字节： 4	8~1 位 SPN，SPN 的第 2 个字节 (最高有效位为第 8 位)
字节： 5	8~6 位 SPN，有效位中的高 3 位 (最高有效位为第 8 位)
	5~1 位 FMI (最高有效位为第 5 位)
字节： 6	8 位 可疑参数编号的转化方式
	7~1 位 发生次数

注意——当发生次数未知时，应将其所有位的数值设为 1。
实例 1——以下所列举的信息格式适用于多个诊断故障代码的情况。

已知：
a=灯状态
b=SPN
c=FMI
d=CM 和 OC

信息格式如下：a,b,c,d,b,c,d,b,c,d,b,c,d……等。在该例中，因为需要 8 个数据字节，故将会用 SAE J1939-21 的传输协议来发送该信息。实际上任何一个时刻都会有不止一个错误发生，传输协议的服务将得到运用。

实例 2——以下所列举的信息格式适用的时候是：制订了一个 DM12 请求且不存在激活状态的发送故障时候。注意当其他三个灯（红色停止灯，琥珀色警告灯以及保护灯）中任意一个点亮时，故障指示灯应关闭。在该例中，所有的灯都应处于点亮状态。

该文档的最初版本规定，如果没有错误，应将 6 到 3 字节所有位的数值设置为 1。这个特殊的执行是允许的但并不建议采用。所以，这只是一种早期的设定。建议执行时将 6 到 3 字节的位数都设置为 0。这是一种推荐采用的设定。

已知：

字节 1	8~7 位	=00
	6~5 位	=01
	4~3 位	=01
	2~1 位	=01
字节 2	8~7 位	=11
	6~5 位	=11
	4~3 位	=11
	2~1 位	=11

		早期设定		推荐设定
字节 6~3	SPN	=524287	— 显示未知	=0
	FMI	=31	— 显示未知	=0
	OC	=127	— 显示未知	=0
	CM	=1	— 显示未知	=0
字节 7	=	255		=255
字节 8	=	255		=255

5.7.13 停止开始广播（DM13）

这个消息是用来停止或开始广播消息的。这些消息除了在 SAE J1939 以外还可以在网络中广播。参照表 3

以下的注释有助于来阐明这种 PGN 命令的用法。

注释 1 这个命令仅当车辆速度为 0 公里 / 小时及发动机转速为 0 RPM 时才启用。

注释 2 所有节点在其正常广播模式下应该“开启”。因而，如果任一节点是“关闭”的，那么在“停止广播”条件下，它将转化为“开启”状态的正常操作。

- 注释 3 这不是一个取消所有通信的消息。它是一个能够最小限度减少网络通信量的消息。一些网络消息甚至在“停止广播”条件仍可以要求继续，这是被认可的。如果因为缺少正常消息而产生一些不安全或不适宜的车辆操作条件，那么，这个模式将引起所有非必要的消息被禁止。
- 注释 4 在“停止广播”状态中发生的请求应该得到响应。然而，由于设备是设计成周期性地发送请求的，因此它会延迟这些请求直到推出“停止广播”状态为止。
- 注释 5 所有被告知改变状态的设备，加上那些可能会受缺乏广播消息影响的节点，会寻找“保持信号”作为对信号丢失的一个看来合理的解释。另外，所有被告知改变状态的设备会监视该“保持信号”。若“保持信号”消失了 6 秒钟，那么所有的已知节点应该转化回正常的状态。
- 注释 6 由于在被更改的广播状态中广播参数组编号的缺失，诊断故障代码不应该作为失败的通讯而记录。在记录任一已知的诊断故障代码（DTC）之前，网络设备必须在 6 秒内寻找不到保持信号。
- 注释 7 当该命令用于禁止在其他网络中的信息广播的权利，它将导致诊断故障代码上报这种状态。因此推荐采用停止/开始广播命令和警告一起使用的方法。

“停止开始广播”参数组的一个用处是减少在某个诊断过程中的网络通信量。例如，当检验一个控制模块时，诊断设备将遵照注意部分中的注释，停止所有网络设备的正常广播。另一个用处是它允许诊断设备在一个诊断过程中仿效一个可能的远程设备。在这个例子中，诊断设备能够产生远程设备所能正常产生的消息。

传送速度：	一旦须要一个停止或开始广播事件就发送。为了维持车辆网络的调节状态，命令设备必须每 5 秒发送一个保持信号。如果该 PG 不受支持则需要一个 NACK（见 SAE J1939-21PGN59392）。注意，只有当 PG57088 直接指向一个专用的目标地址时才提供 NACK。		
数据长度：	8		
数据页面：	0		
PDU 格式：	223		
PDU 指定：	DA		
默认优先值：	6		
参数组数编号：	57088（00DF00 ₁₆ ）		
停止开始广播 ¹			
字节： 1	8～7 位	当前数据传输器	参见 5.7.13.1
	6～5 位	SAE J1587	参见 5.7.13.2
	4～3 位	SAE J1922	参见 5.7.13.3

	2~1 位	SAE J1939 的 1 号网络， 主要的汽车网络	参见 5.7.13.4
字节： 2	8~7 位	SAE J1939 的 2 号网络	参见 5.7.13.5
	6~5 位	ISO9141	参见 5.7.13.6
	4~3 位	SAE J1850	参见 5.7.13.7
	2~1 位	其它，制造商指定端口	参见 5.7.13.8
字节： 3	8~7 位	SAE J1939 的 3 号网络	参见 5.7.13.9
	6~5 位	SAE 预留	
	4~3 位	SAE 预留	
	2~1 位	SAE 预留	参见 5.7.13.10
字节： 4	8~5 位	保持信号	
	4~1 位	SAE 预留	
字节： 5~8		SAE 预留	

操作的顺序是首先对广播状态要求调节的每个（或所有）设备指示 DM13 命令。第二步发送“保持信号”给以设置了相应位的全部的目标地址以显示“保持信号”正在传输。参照例 1 和 2。保持信号允许 DM13 消息的发布者不需要将 DM13 发送到指定地址，而是发送到要调节的控制器组或所有的设备。这减少了这样的消息数目，这种消息要求保持每一个单个的激活控制器的调节广播状态。当命令单个设备关闭不同的通讯端口时，这样做是有利的。

表 3—DM13 的用法要求

目的	目标地址	通讯端口	保持信号	接收设备所要求的动作
1. 设置要调节的广播	指定或全部	设置每个通讯端口的动作：停止、开始、或随意	未知	调节广播状态
2. 保持受调节的广播状态	全部	设置每个通讯端口的动作作为随意	所有设备或已改变广播状态的设备	维持已调节的广播状态

1. 对于在停止开始广播命令中每一个 2 位的域，它们的解释如下：

位	信息
00	停止广播
01	开始广播
10	预留
11	忽略/不做动作（随意）

实例 1——图 4 举例说明了要求对 2 个关闭所有端口的指定节点停止广播的命令消息的顺序

对 2 个关闭所有端口的指定节点“停止开始广播”

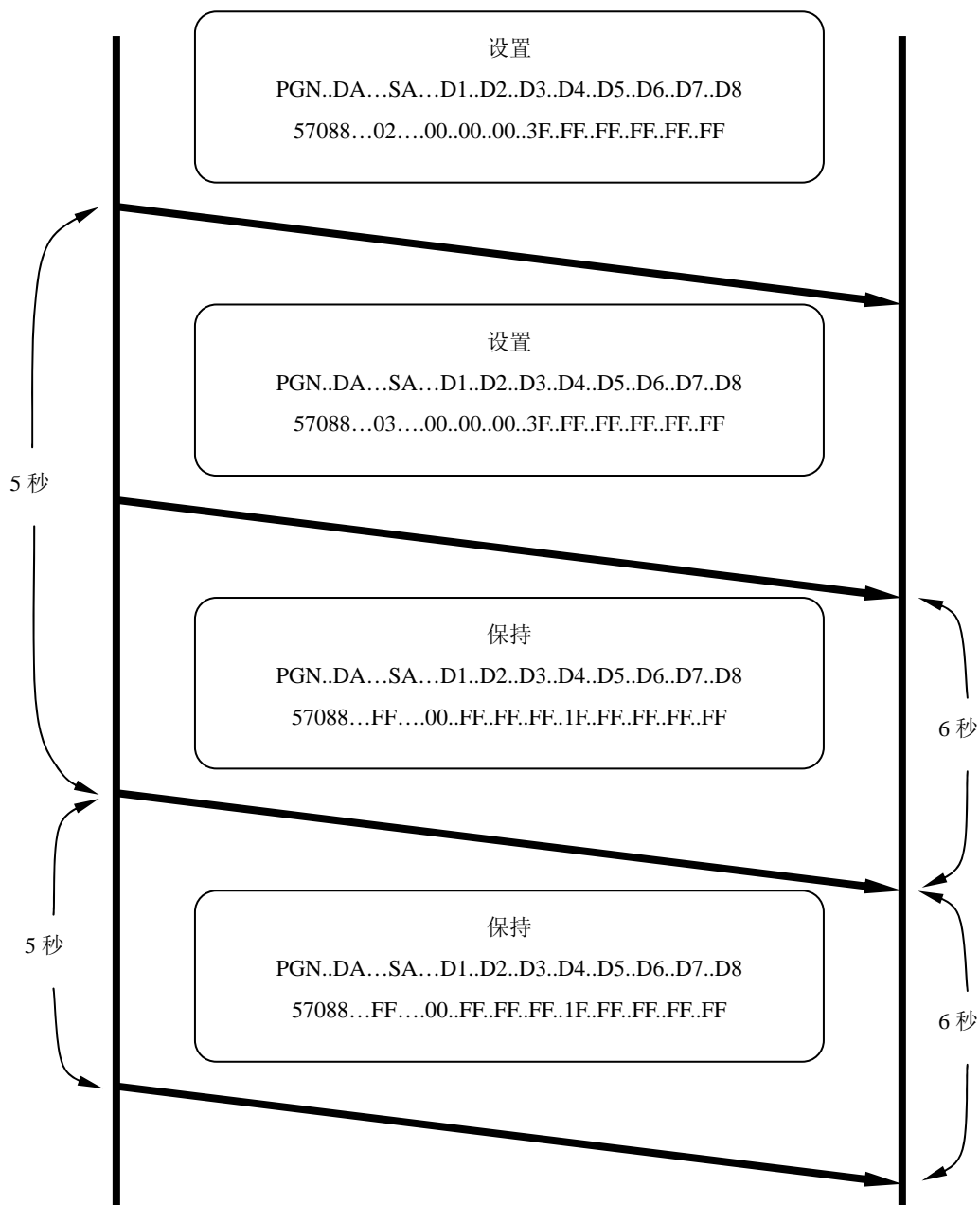


图 4—对 2 个关闭所有端口的指定节点“停止开始广播”

实例 2——图 5 举例说明了要求在所有节点和所有端口停止广播的命令消息的顺序

对关闭了所有端口的所有节点“停止开始广播”

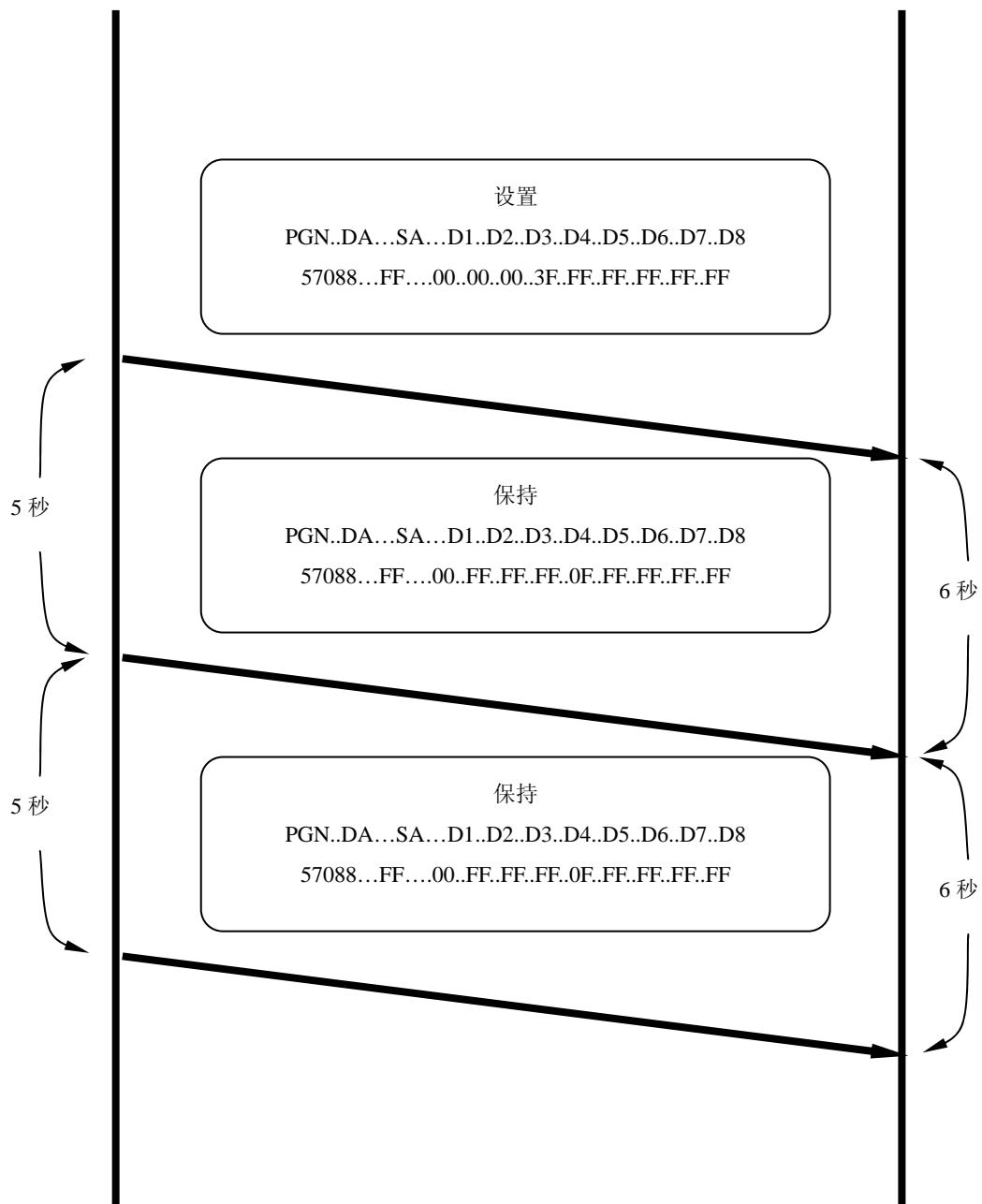


图 5—对关闭了所有端口的所有节点“停止开始广播”

5.7.13.1 电流数据传输器

用以识别通信端口处参数接收的操作已执行。

01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	1230
参考：	5.7.13

5.7.13.2 SAE J1587

用以识别在 SAE J1587 通信端口的操作已执行。

00	停止广播
01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	608
参考：	5.7.13

5.7.13.3 SAE J1922

用以识别在 SAE J1922 通信端口的操作已执行。

00	停止广播
01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	622
参考：	5.7.13

5.7.13.4 SAE J1939 的主要的汽车网络 1 号网

用以识别在 SAE J1939 的首要汽车网络 1 号网通信端口的操作已执行。

00	停止广播
01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	639

参考： 5.7.13

5.7.13.5 SAE J1939 的 2 号网络

用以识别在 SAE J1939 的 2 号网通信端口的操作已执行。

00	停止广播
01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	1231
参考：	5.7.13

5.7.13.6 ISO 9141

用以识别在 ISO 9141 通信端口的操作已执行。

00	停止广播
01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	1232
参考：	5.7.13

5.7.13.7 SAE J1850

用以识别在 SAE J1850 通信端口的操作已执行。

00	停止广播
01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	1233
参考：	5.7.13

5.7.13.8 其他一些制造商专用的端口

用以识别在其他一些制造商专用端口的通信端口操作已执行。

00	停止广播
01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	1234
参考：	5.7.13

5.7.13.9 SAE J1939 的 3 号网络

用以识别在 SAE J1939 的 3 号网通信端口的操作已执行。

00	停止广播
01	开始广播
10	保留
11	无关紧要（随意）
类型：	状态
可疑参数编号：	1235
参考：	5.7.13

5.7.13.10 保持信号

使通信端口工作在“停止开始广播” PGN 下，通信端口的所有节点都保持更改状态下的指示。从而，所有节点应该相应地进行操作。该保持信号应每 5 ± 1 秒广播一次

保持信号状态

位状态	执行操作的设备
0000	所有设备
0001	广播状态已更改的设备
0010 到 1110	保留
1111	未知
类型：	状态
可疑参数编号：	1236
参考：	5.7.13

6 注释

6.1 空白标注

位于左页边的修改栏 (I) 是为了方便使用者找到对该报告以前版本所做的技术修订的地方。文档标题左边的一个 (R) 符号显示了一个该报告的完整修订版。

由卡车及客车电子电气委员会所属的
卡车及客车控制及通信小组委员会筹备

附录 A

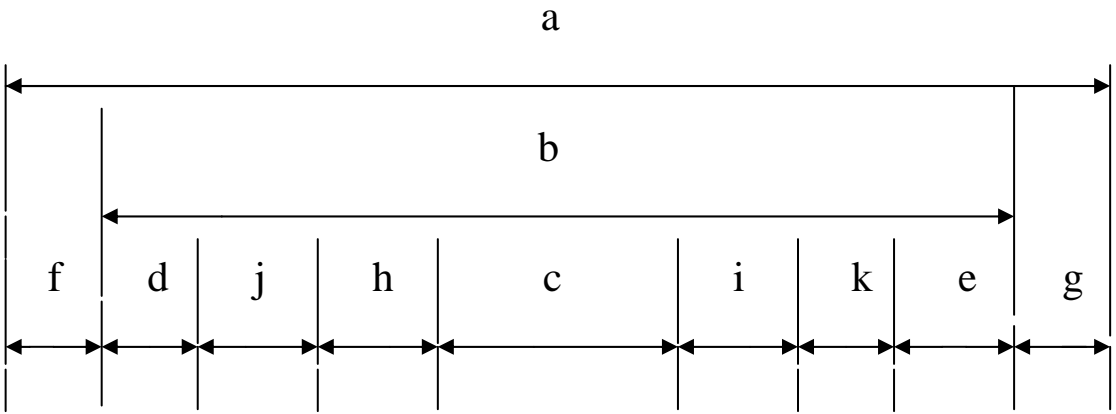
故障模式标志符代码

A1

当使用故障模式标志符时，将会用到以下定义。其中所包括的例子有助于获得对失败模式标志符的一致性的使用。

A.1.1 用于 FMI 定义的假设和说明。

- A. 数据 任一以电压、电流、PWM 信号，或数据流的形式同电子模块进行通信的属于物理条件的信息。
- B. 实际条件 可用电压、电流、PWM 信号，或数据流等形式进行衡量的机械参数或操作条件
- C. 信号区域定义 参照图 A1



- 区域 a 为电子模块所识别的可能的总的信号输入范围
- 区域 b 由运用程序定义的实际上可能的总的信号范围
- 区域 c 由已知的实际条件的标准定义的正常范围
- 区域 d 被定义为低于正常的范围，即低于按已知的实际条件标准所认为是正常的最严重的水平
- 区域 e 被定义为高于正常的范围，即高于按已知的实际条件标准可认为是正常的最严重的水平
- 区域 f 低于已知系统实际可能范围，显示为与低压源短路。
- 区域 g 高于已知系统实际可能范围，显示为与高压源短路。
- 区域 h 被定义为低于正常的范围，即低于按已知的实际条件标准可认为是正常的最不严重的水平
- 区域 i 被定义为高于正常的范围，即高于按已知的实际条件标准可认为是正常的最不严重的水平
- 区域 j 被定义为低于正常的范围，即低于按已知的实际条件标准所认为是正常的中等严重的水平
- 区域 k 被定义为高于正常的范围，即高于按已知的实际条件标准所认为是正常的中等严重的水平

图 A1—信号范围

A1.2 故障代码标志符及其说明

A1.2.1 FMI=0—数据有效但超出了正常操作的范围—最严重水平

该信号的通信信息是在一个已定义的可接受和有效的范围之内，但实际情况却高于被认为是正常的范围，该正常范围是：由对实际情况进行特别估计后，由预先定义的最严重水平限制（信号范围定义的区域 e）决定的。数据值的广播如常继续进行。

A1.2.2 FMI=1—数据有效但低于正常操作的范围—最严重水平

该信号的通信信息在一个已定义的可接受和有效的范围之内，但实际情况却低于被认为是正常的范围，该正常范围是：由对实际情况进行特别估计后，由预先定义的最严重水平限制（信号范围定义的区域 d）决定的。数据值的广播如常继续进行。

A1.2.3 FMI=2—数据不稳定，断断续续的，或者不正确

不稳定或者断断续续的数据包括了在同一速度下改变的所有测量，这种改变在实际情况中被认为是不可能发生的，是由于对测量装置或连接模块的不正确操作造成的。数据值的广播由“错误指示”值代替。

不正确的数据包括了任何没有接收到的数据，以及除了在下文 A1.2.4 到 A1.2.7 中的标志符为 3、4、5 和 6 所提及的情况之外的任何数据。如果数据与系统收集或已知的其他信息不一致，它也可能被认为是不正确的。

A1.2.4 FMI=3—电压高于正常值，或者与高压源短路

- a. 高于预定限制的一个电压信号、数据或是其他，该限制由范围（信号范围定义的区域 g）界定的。数据值的广播由“错误指示”值代替。
- b. 加给电子控制模块的任何一个外部信号，该信号当 ECM 要求它为低电平时仍保持高电平。数据值的广播由“错误指示”值代替。

A1.2.5 FMI=4—电压低于正常值，或者与低压源短路

- a. 低于预定限制的一个当前信号、数据或是其他，该限制由范围（信号范围定义的区域 f）界定的。数据值的广播由“错误指示”值代替。
- b. 加给电子控制模块的任何一个外部信号，该信号当 ECM 要求它为高电平时仍保持低电平。数据值的广播由“错误指示”值代替。

A1.2.6 FMI=5—电流低于正常值或断路

- a. 低于预定限制的一个当前信号、数据或是其他，该限制由范围（信号范围定义的区域 g）

界定的。数据值的广播由“错误指示”值代替。

- b. 加给电子控制模块的任何一个外部信号，该信号当 ECM 要求它为开启时仍保持当前的关断状态。数据值的广播由“错误指示”值代替。

A1.2.7 FMI=6—电流高于正常值或电路接地

- a. 高于预定限制的一个当前信号、数据或是其他，该限制由范围（信号范围定义的区域 g）界定的。数据值的广播由“错误指示”值代替。
- b. 加给电子控制模块的任何一个外部信号，该信号当 ECM 要求它为关断时仍保持当前的开启状态。数据值的广播由“错误指示”值代替。

A1.2.8 FMI=7—机械系统不响应或者无法调节

由于一个不正确的机械调节，或是一个不正确的响应，或是从一个合理的置信水平来看，非电力电子系统故障引起的而是纯机械系统动作导致的任何故障。该类故障可能与通常广播信息的值直接或间接相关。

A1.2.9 FMI=8—非正常的频率或脉冲宽度或是周期

在 FMI4 和 5 中提及。在预定限制之外的任何频率或脉宽调制信号，该限制界定了信号的频率或占空因数范围（在区域 b 或信号定义之外）。还包括当该信号是一个 ECM 的输出时，与发送信号的频率或占空因数不一致的任一信号。数据值的广播由“错误指示”值代替。

A1.2.10 FMI=9—非正常的更新速度

当在由数据传输器收到数据或是非处于 ECM 期望或要求的更新速度（在信号范围定义的区域 c 之外）下，由一个灵敏执行器或灵敏传感器输入引起的任一故障。也包括了引起 ECM 没有按系统要求的速度传送信息的任一错误。该类故障可能与通常的广播信息值直接或间接相关。

A1.2.11 FMI=10—非正常的速度或变化

除了 FMI 2 中提及的异常性之外，被认为是有效的但数据是在预定限制之外的速度下变化的任一数据，该限制界定了正常运行系统速度可变化的范围（在信号范围定义的区域 c 之外）。数据值的广播如常继续进行。

A1.2.12 FMI=11—引起故障的原因未知

检查到的故障是发生在指定的子系统内的，但该故障的准确特点未知。数据值的广播由“错误指示”值代替。

A1.2.13 FMI=12—坏的智能装置或部件

数据矛盾显示有一个内部带有智能的部件，例如一个控制器、模块、灵敏传感器或灵敏执行器，正处于非正常运行状态。该数据可能来自于一个模块内部或是来自于一个数据传输器或各种系统响应的外部信息。数据值的广播由“错误指示”值代替。该错误包括了所有不是由所在控制器的外部线路或是系统引起的控制器内部的故障代码。

A1.2.14 FMI=13—超出校准范围

由于无法正确校准而引起的故障。这可能是由于子系统对控制器所采用的校准进行确认发现其超时所引起的。或者也可能是所决定的机械子系统应作的校准超出了校准范围引起的。该故障模式与许多 FMI 所提及的信号范围定义无关。

A1.2.15 FMI=14—特殊指令

可疑参数编号 611 到 615 被定义为“系统故障代码”并被用于识别与一个指定区域的可替换部件无关的故障。将指定子系统的故障进行隔离是任一诊断系统的目标，但是因为各种原因该目标往往无法实现。这些可疑参数编号允许制造商具有某些机动性以传送非“指定部件”诊断信息。由于可疑参数编号 611 到 615 采用了 SPN / FMI 标准格式，从而允许使用标准诊断设备、电子仪表板、卫星系统和其他一些用于扫描包含 SPN / FMI 标准格式的参数组的高级设备。因为制造商定义的代码与标准化不符，这些代码只能用在诊断代码不是作为一个指定的部件以及故障代码被发送的时候。

使用一个系统诊断代码可能的原因包括：

1. 指定部件故障隔离的代价是不合理的，或者
2. 在车辆总体诊断中的新概念正在完善，或者
3. 非部件指定的新的诊断策略正在完善。

由于可疑参数编号从 611 到 615 都是由制造商定义的且不是部件指定的，所以 FMI 0 到 13 无意义。所以，FMI 14，“特殊指令”，将很常用。它的目的是：作为维修制造商产品故障的手册，它为维修人员提供更多的指定诊断代码信息。该故障模式与许多 FMI 所提及的信号范围定义无关。该类故障可能与通常的广播信息值直接或间接相关。

A.1.2.16 FMI=15—数据有效但高于正常操作范围—最不严重水平

该信号的通信信息在一个已定义的可接受和有效的范围之内，但实际情况却高于被认为是正常的范围，该正常范围是由对实际情况进行特别估计后预先定义的最不严重水平限制（信号范围定义的区域 i）决定的。数据值的广播如常继续进行。

A.1.2.17 FMI=16—数据有效但高于正常操作范围—中等严重程度水平

该信号的通信信息在一个已定义的可接受和有效的范围之内，但实际情况却高于被认为是正常的范围，该正常范围是由对实际情况进行特别估计后预先定义的中等严重水平限制（信号范围定义的区域 k）决定的。数据值的广播如常继续进行。

A.1.2.18 FMI=17—有效数据但低于正常操作范围—最不严重水平

该信号的通信信息在一个已定义的可接受和有效的范围之内,但实际情况却低于被认为是正常的范围,该正常范围是由对实际情况进行特别估计后预先定义的最不严重水平限制(信号范围定义的区域 h)决定的。数据值的广播如常继续进行。

A.1.2.19 FMI=18—有效数据但低于正常操作范围—中等严重程度水平

该信号的通信信息在一个已定义的可接受和有效的范围之内,但实际情况却低于被认为是正常的范围,该正常范围是由对实际情况进行特别估计后预先定义的最不严重水平限制(信号范围定义的区域 j)决定的。数据值的广播如常继续进行。

A1.2.20 FMI=19—错误地接收到的网络数据

得知该故障的存在是由于发现通过网络接收到的数据被“错误指示”值所取代(即, —FE₁₆, 参照 SAE J1939-71)。故障的类型与收到的网络数据有关。用于测量真实信号的部件是直接提供该数据的模块相连,而非与通过网络接收该数据的模块相连。这个 FMI 对信号范围定义的区域 f 和 g 是适用的。该类故障可能与通常的广播信息值直接或间接相关。

A.1.2.21 FMI=20 到 30—预留由 SAE 赋值

A.1.2.22 FMI=31—未知或条件存在

用于指示 FMI 未知或由 SPN 而识别的条件存在。当没有用以报告 SPN 的已知的 FMI 存在时,就会使用 FMI 31。还有当报告的 SPN 名内包含故障信息的情况下, FMI 31 也会用以指示由 SPN 所报告的条件存在。该类故障可能与通常的广播信息值直接或间接相关。

附录

理论基础

未知

SAE 标准与 ISO 标准的关系

未知

应用

本推荐规程供轻型、中型或重型的车辆或者合适的使用车辆派生部件（如发动机组）的固定设施使用。涉及的车辆包括（但不限于）：卡车及其拖车；建筑设备以及农业设备和器具。

本推荐规程的目的是提出一个电子系统间的开放互联系统。即通过提供一个标准的框架使电子设备之间可以实现相互通信。

参考书目

SAE J1587—重型汽车微机系统电子数据连接的推荐操作规程

SAE J1939—车辆系列控制通信网络层

SAE J1939/21—数据链路层

SAE J1939/71—应用层 —— 车辆

SAE J1979—E/E 诊断测试模型

1995 年 1 月 19 日由#95-03 寄出

加利福尼亚 OBD II 规则代码 1968.1 第 13 篇：1994 年及其后的带有燃料回馈控制系统的客车、轻型卡车以及中型车辆的故障和诊断系统要求

由 SAE 卡车和客车控制和通信网络子委员会准备

（附属卡车和客车电力电子委员会）