

# JH-ACU-4

## 诊断通讯规范(KWP2000) S2.0

### Diagnostic Communication Specification



文件号: JD0.630.003

版 本: 1.7

日 期: 2012年10月

北京万得嘉瑞汽车技术有限公司

Beijing Wonder Careway Automotive Technology CO.LTD

## 修 订 记 录

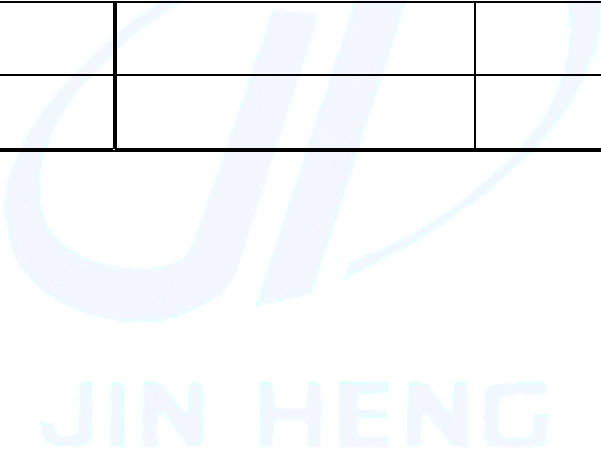
版本	日期	内容	类型	编辑	备注
0.1	2007-05-30	增加ACU标识内容	初 稿	李俊鹏	
0.2	2007-06-07	故障代码的变更	发行版	李俊鹏	
1.0	2007-06-27	局部标识读数据参数变更	发行版	李俊鹏	
1.1	2007-11-05	局部标识参数变更	发行版	李俊鹏	
1.2	2007-12-01	删除“开始通讯需3字节头” 增加ACU标识内容	发行版	申波	
1.3	2008-3-24	第四章中部分文字表达变更和数据单位增加。	发行版	申波	
1.4	2008-9-17	添加ACU标识符的字符格式	发行版	申波	
1.5	2008-11-01	修改了本规范的适用范围 修改了文件标题	发行版	申波	JH-ACU-4A&B JH-ACU-4LOOP
1.6	2012-5-31	完善了内容	发行版	曹天翼	
1.7	2013-5-29	更改key1 key2	发行版	曹天翼	奇瑞专用版本

专属信息  
本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究

文件号.	JD0.630.003		
发行日期	2013-5-29		
适用型号	JH-ACU-4		
版本	1.7	状态/阶段	发行版
编写	曹天翼	电子签名	
校核	王瀚博	电子签名	
会签		电子签名	
批准	王朝盛	电子签名	

会签	姓名	签字
车厂名称		
系统供应商名称		

专 属 权 信 息  
本公司对本文及所含信息拥有专属性，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究



## 目 录

1. 简介 .....	6
2. 串行诊断通信链路 .....	6
2.1 范围 .....	6
2.2 常规配置 .....	6
2.3 信号规范 .....	7
2.4 电气规范 .....	8
2.4.1 概述 .....	8
2.4.2 ACU接口 .....	8
2.4.3 测试接口 .....	9
2.4.4 线缆 .....	9
3. 数据链路层 .....	9
3.1 信息结构 .....	9
3.1.1 信息结构 .....	9
3.1.2 格式字节 .....	10
3.1.3 目标及源地址字节 .....	10
3.1.4 长度字节 .....	10
3.1.5 数据字节 .....	10
3.1.6 校验和字节 .....	11
3.2 快速初始化 .....	11
3.3 时序 .....	11
3.3.1 时序参数定义 .....	12
3.3.2 时序参数的设定 .....	12
3.4 错误处理 .....	12
3.4.1 开始通讯服务 .....	12
3.4.2 检测测试仪器传输错误 .....	13
3.4.3 JHA-4A-ACU在ACU的应答中检测到错误 .....	13
4 通讯服务 .....	13
4.1 实施KWP2000诊断服务 .....	13
4.2 开始通讯服务 .....	13
4.2.1 请求消息 .....	13
4.2.2 正应答 .....	14
4.3 停止通讯服务 .....	14
4.3.1 请求消息 .....	14
4.3.2 正应答 .....	14
4.3.3 负应答 .....	14
4.4 测试仪器在线服务 .....	14
4.4.1 请求消息 .....	14
4.4.2 正应答 .....	15
4.4.3 负应答 .....	15
4.5 读ACU标识服务 .....	15
4.5.1 请求消息 .....	15
4.5.2 正应答 .....	15



## 1. 简介

本规范规定了JH-ACU（气囊控制单元）与专用诊断测试仪器间内部数字信息交换时的必要条件及需求。本规范适用于所有JH-ACU-4平台的ACU产品。

在规范中未定义的内容请参照附录A。

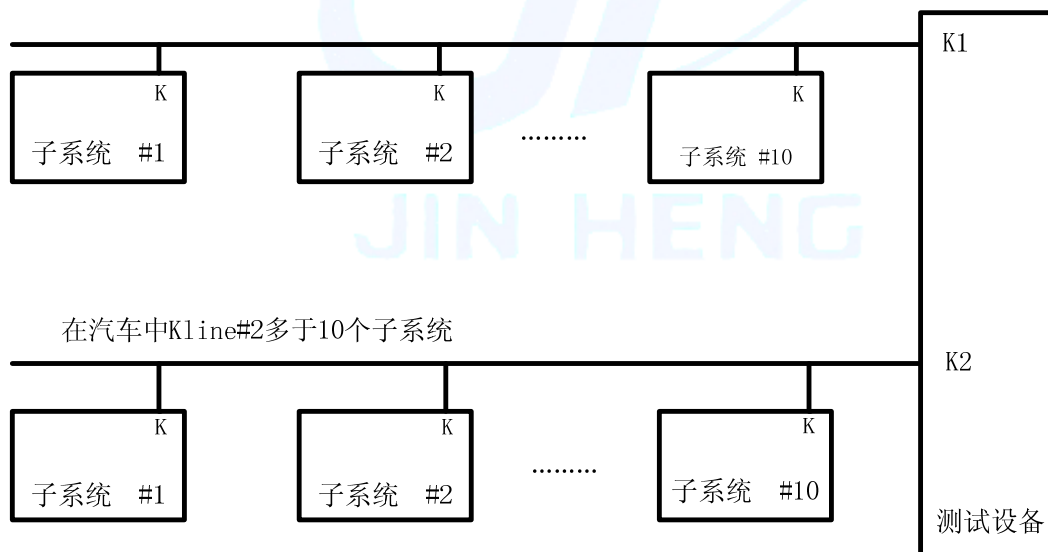
## 2. 串行诊断通信链路

### 2.1 范围

本章描述了关于专用诊断ACU（气囊控制单元）子系统的技术要求。现场诊断的主要目的是以简单、可靠和高效的方式来确定电子系统或其外设是否损坏。

### 2.2 常规配置

ACU与测试仪器的通讯通过一条串行数据链路，它为半双工的通用异步收发总线。ACU应当支持符合ISO 9141-2规范中使用一条通讯线连接诊断测试仪器，只使用KLine，而不使用Lline（见下图）。KLine为一条双向的数据线，用来传输诊断设备发送到ACU的请求信息以及ACU发送到诊断设备的应答信息。



子系统测试仪器配置图

2.3 信号规范

编码类型

NRZ（不归回零）

传输速率（初始化及随后的通讯）

10.4kbps ± 1.7%（气囊控制单元）

10.4kbps ± 1%（诊断设备）

位传输

先发送最低位

1位起始位——1周期的逻辑‘0’

8位数据位——首先发送最低位

1位停止位——1个周期的逻辑‘1’

通常状态

逻辑‘1’

信号电压电平

逻辑 ‘1’		逻辑 ‘0’	
发送器	接收器	发送器	接收器
大于80% Vbatt	大于70% Vbatt	小于20% Vbatt	小于30% Vbatt

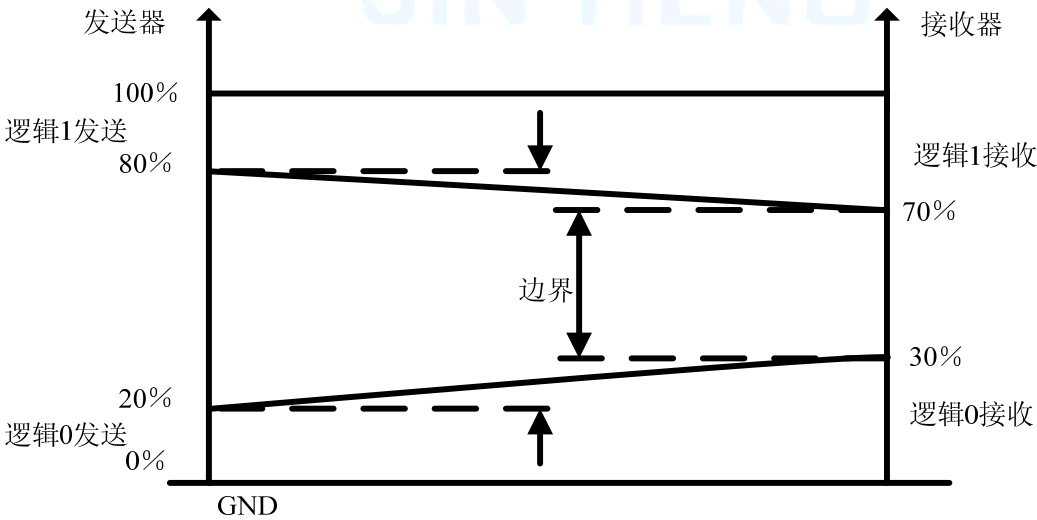


图2信号电压等级及最差情况

- 斜率时间（电位改变时间）应当小于每位时间的10%

- 斜率时间定义为（对于发送器）：电压从20%上升到80% $V_b$ ，从80%降低到20% $V_b$ 。
- 每位时间定义为：从50% $V_b$ 电平开始连续的从‘1’变化到‘0’，再从‘0’变化到‘1’的时间的一半。

## 2.4 电气规范

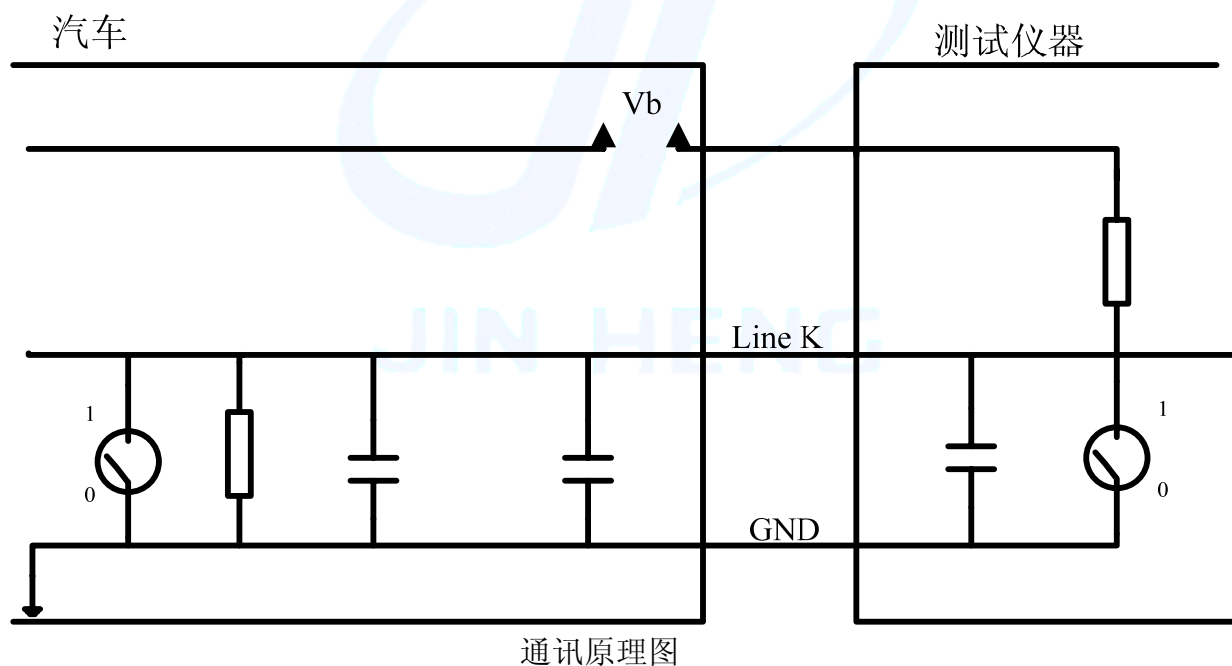
### 2.4.1 概述

下列电气规范为直接取自ISO 9141-2（本规范中没有不同于ISO 9141-2规范的附加电气要求）。

电气规范的使用条件：

工作温度范围在0℃~50℃

对于标称的12V系统，串行通讯应当在ACU正常工作电压范围内。 $V_{BATT}$ 为电源电压。



通讯原理图

### 2.4.2 ACU 接口

在逻辑1或接收状态，ACU可以等效为一个至少50 k $\Omega$ 接地电阻。在逻辑0状态，ACU等效为在K-line与GND地间一个不超过110 $\Omega$ 的吸收电阻。

当串行通讯未工作并且ACU连接到测试仪器时，K-line不允许在逻辑0状态。

K-line接地的电容最大值为500pF。



ACU的串行输入输出电路应当可以承受通过测试仪的源电阻出现在K-Line上的瞬态电压和过电压，限制电压范围是-1V~+40V。

ACU的串行输入输出电路应当可以承受永久的对电源短路和对地短路（也包括在通讯中）。

### 2.4.3 测试接口

K-line应当在测试仪器内部通过标称的510Ω电阻R1连接到V<sub>BATT</sub>。

传输状态：

在逻辑1状态，在ACU没有连接K-line时，测试仪器的电压源应大于90%V<sub>BATT</sub>，等效电阻R1为510Ω±5%。

在逻辑0状态，测试仪器应当具有的等效电压要小于10%V<sub>BATT</sub>，最大流入电流为 2A。

接收状态：

测试仪器Kline的等效电阻应当为510Ω±5%。

整个诊断测试仪器的电容，它的电缆和接口，C<sub>Te</sub>不要超过2nF。

测试仪器在连接到实车时应当具有5k或更高的阻值。

### 2.4.4 线缆

连接到实车串行通讯线（而没有连接ACU）的电容C<sub>OBW</sub> 不应超过2nF，电源和地应加到诊断设备上，但电源不必直接从ACU获取。

## 3. 数据链路层

### 3.1 信息结构

#### 3.1.1 信息结构

信息头4 字节				数据位最大 255 字节				校验和1字节
Fmt	Tgt	Src	Len	SID	Data1	Data2	.....	CS

头中包含了地址信息及附加长度字节。

Fmt: 格式字节

Tgt: 目标地址字节

Src: 源地址字节

Len: 数据字节的长度

3.1.2 格式字节

格式字节包括6位长度信息及2位地址模式信息。

A1	A0	L5	L4	L3	L2	L1	L0
----	----	----	----	----	----	----	----

A1	A0	模式
1	0	物理寻址地址信息
L5 ~ L0		备注
0		长度信息位没有用到

3.1.3 目标及源地址字节

请求	头				数据字节	校验和
	Fmt	58h	F1h	Length		CS
应答	头				数据字节	校验和
	Fmt	F1h	58h	Length		CS

ACU支持F0hex ~ FDhex作为测试仪器地址（通常测试仪器地址是F1hex）。缺省ACU地址是AChex。

3.1.4 长度字节

				长度				
Fmt	Tgt	Src	Length	SID	Data	...	...	CS
4字节				最大 255字节				1字节

ACU有4字节头。

ACU应答总是4字节头，带有长度字节。

3.1.5 数据字节

数据域可以包括多达255字节的信息。数据域的第一字节是服务标志字节，紧接着就是由所选择的服务决定的参数及数据。

### 3.1.6 校验和字节

Fmt	Tgt	Src	Length	SID	Data	...	...	CS
4字节				最大255 字节				1字节
校验和计算								

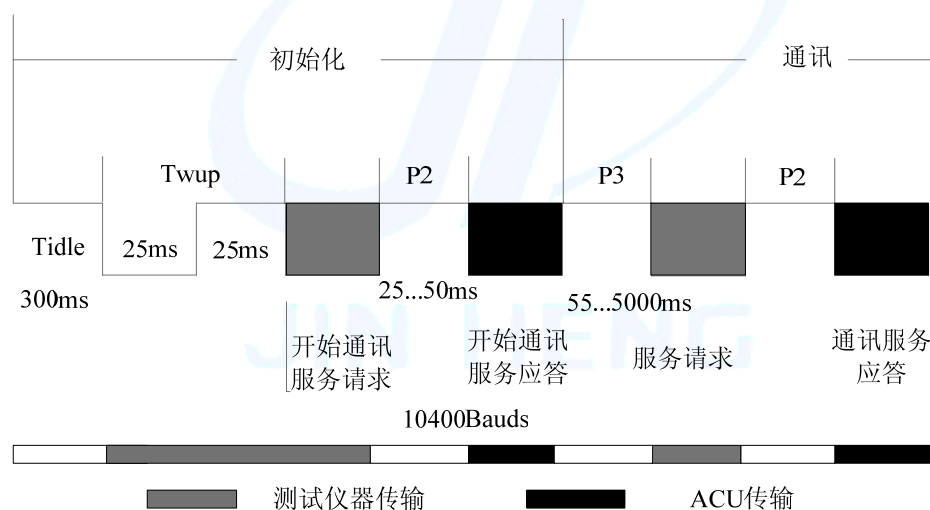
校验和字节（CS）插在信息块的最后，它是信息中所有字节一系列简单的8位和，当然不包含CS位。

如果信息为  $\langle 1 \rangle \langle 2 \rangle \langle 3 \rangle \dots \langle N \rangle$  ,  $\langle CS \rangle$

那么,  $\langle CS \rangle = \langle 1 \rangle + \langle 2 \rangle + \langle 3 \rangle + \dots + \langle N \rangle$

### 3.2 快速初始化

测试仪器应当在K-line上发送一个唤醒模式（WuP），在K-line空闲时间用一个低电平时间TiniL开始WuP。测试仪器在WuP的下降沿之后发送开始通讯服务的第一位。



### 3.3 时序

在正常操作期间下列时间参数是相关的：

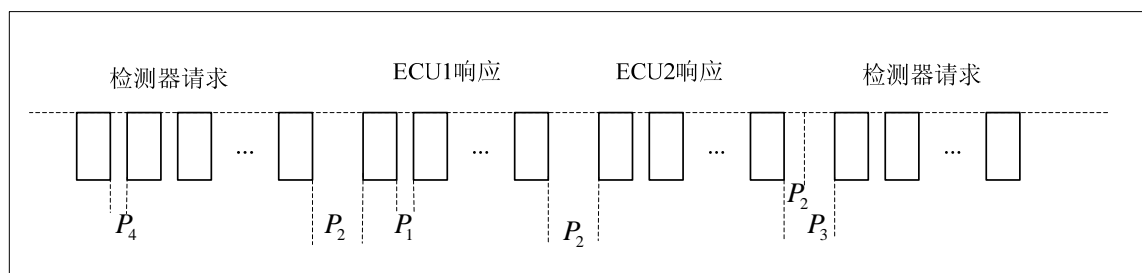


图4 信息流、时序

3.3.1 时序参数定义

值	描述
P1	ACU应答无效字节时间
P2	测试仪器请求与ACU应答或两个ACU应答的时间
P3	ACU结束应答和开始新的测试仪请求的间隔时间
P4	测试请求的无效字节时间
TWuP	唤醒模式的高、低序列
TiniL	唤醒模式的低序列
Tidle	空闲时间

3.3.2 时序参数的设定

定时参数	最小值[ms]			最大值[ms]		
	下限	默认值	解决	默认值	上限	解决
P1	0	0	---	20	20	---
P2	0	25	0.5	50	50	25
P3	0	55	0.5	5000	5000	250
P4	0	5	0.5	20	20	---
TWuP	40	50	---	50	51	---
TiniL	24	25	---	25	26	---
Tidle	---	300	---	---	---	---

3.4 错误处理

3.4.1 开始通讯服务

如果测试仪器检测到在开始通讯服务期间有错误发生，由时序或位流引起，这时测试仪器将等待Tidle 一段时间，然后重新开启通讯（发送WuP）。如果ACU检测到测试仪器出现错误，ACU将立刻准备确认另一个“开始通讯服务”。测试仪器及ACU应当可以识别符合最大时间值的错误。最小的时间错误不必检测，但可能引起位流错误。

专属信息  
本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究

### 3.4.2 检测测试仪器传输错误

JH-ACU-4通过校验和以及在P2消失前接收到的字节数来检测每个信息。如果有错误发生，JH-ACU-4将不会应答并忽略整个信息。当JH-ACU-4检测到另一个在信息的格式或内容的错误，然而这条信息的校验和及长度要求，为了使测试仪器意识到这并不是一个简单的通信问题，这时JH-ACU-4将作出合适的负应答。

### 3.4.3 JH-ACU-4 在 ACU 的应答中检测到错误

JH-ACU-4不能检测它传送的和在Kline上检测到的不同。

## 4 通讯服务

### 4.1 实施KWP2000诊断服务

诊断服务名称	要求值	正应答	负应答	备注
开始通讯	81h	C1h	NO	
停止通讯	82h	C2h	7Fh	
测试仪器在线	3Eh	7Eh	7Fh	
读ACU标志	1Ah	5Ah	7Fh	
读诊断故障代码	18h	58h	7Fh	
清除诊断信息	14h	54h	7Fh	
通过本地标识读数据 <sup>1</sup>	21h	61h	7Fh	

### 4.2 开始通讯服务

#### 4.2.1.请求消息

字节	16进制值	参数名称
#1	81h	开始通讯需求服务标识

<sup>1</sup> 这个服务被需求服务标识 2 划分为具体的服务。

4.2.2.正应答

字节	16进制值	参数名称
#1	C1h	开始通讯正应答服务标识
#2	EAh	Key 字节 #1
#3	8Fh	Key 字节 #2

4.3停止通讯服务

4.3.1.请求消息

字节	16进制值	参数名称
#1	82h	停止通讯需求服务标识

4.3.2.正应答

字节	16进制值	参数名称
#1	C2h	停止通讯正应答服务标识

正应答发送后ACU将复位。

4.3.3.负应答

字节	16进制值	参数名称
#1	7Fh	负应答服务标识
#2	82h	停止通讯请求服务标识
#3	xxh	应答代码 <sup>2</sup>

4.4 测试仪器在线服务

4.4.1 请求消息

数据字节	16进制值	参数名称
------	-------	------

<sup>2</sup> 参考附录 B 应答代码.

#1	3Eh	测试仪器在线请求服务标识
----	-----	--------------

4.4.2 正应答

数据字节	16进制值	参数名称
#1	7Eh	测试仪器在线正应答服务标识

4.4.3 负应答

数据字节	16进制值	参数名称
#1	7Fh	负应答服务标识
#2	3Eh	测试仪器在线请求服务标识
#3	xxh	应答代码

4.5 读ACU标识服务

4.5.1 请求消息

这条命令允许诊断测试仪器读取ACU的标识。

数据字节	16进制值	参数名称
#1	1Ah	读ACU标识请求服务标识
#2	80h	标识选项

4.5.2 正应答

ACU通过传输一条包括以下信息的信息来应答：ACU序列号（BCD码），制造信息包括标签版本（ASII），MLFB编号代码（ASCII），参数版本（BCD码）。

数据字节	16进制值	参数名称
#1	5Ah	读ACU标识正应答服务标识
#2~#5	xxh~ xxh	ACU序列号 (BCD, 4字节)
#6~#10	xxh~ xxh	制造信息（标签版本 2字节，MLFB 3字节）(ASCII)
#11~#12	xxh~ xxh	参数版本（BCD，2字节）

专 属 权 信 息  
本公司对本文及所含信息拥有专属性，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究

4.5.3 负应答

数据字节	16进制值	参数名称
#1	7Fh	负应答服务标识
#2	1Ah	读ACU标识请求服务标识
#3	xxh	请求代码

4.6 读诊断故障代码服务

4.6.1 请求消息

这条命令允许诊断测试仪器读出错代码和出错状态。测试仪器通过发送下列消息来初始化请求。

数据字节	16进制值	参数名称
#1	18h	读诊断故障代码请求服务标识
#2	00h 01h	DTC状态= [当前错误, 历史错误]
#3	80h	Body Group (高字节)
#4	00h	Body Group (低字节)

4.6.2 正应答

ACU的出错代码将被获取并以可识别的出错命令发送。根据出错代码的编号（出错代码储存在ACU中最多存储16个出错代码）发送到测试仪器。如果进入DTC\$9650或\$9651（撞击记录）或内部错误，诊断服务则不能清除出错内存。

数据字节	16进制值	参数名称
#1	58h	读诊断故障代码正应答服务标识
#2	xxh	DTC个数
#3	xxh	DTC#1 (高字节)

专属信息  
本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究



专属信息  
本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究

#4	xxh	DTC#1 (低字节)
#5	xxh	DTC#1的状态
# 6	xxh	#1故障检测的数量 (0~255)
# 7~8:	xxh	#1故障持续时间 (分辨率为5min, 最大5460h)
:	:	:
#6n-5	xxh	DTC#n (高字节)
#6n-4	xxh	DTC#n (低字节)
# 6n-3	xxh	DTC#n的状态
#6n-2	xxh	#n故障检测的数量
#6n-1~6n	xxh	#n故障持续时间

4.6.3 负应答

数据字节	16进制值	参数名称
#1	7Fh	负应答服务标识
#2	18h	读诊断故障代码请求服务标识
#3	xxh	应答代码

4.7 清除诊断信息服务

4.7.1 请求消息

这条命令允许诊断测试仪器清空ACU中的出错内存。ACU通过发送正或负应答消息来应答诊断测试仪器。如果ACU不能清空出错内存（当内部错误或撞击记录时）将发送负应答代码\$10（通用拒绝码）。当出错内存被清空时，正应答消息将立即发送。

数据字节	16进制值	参数名称
#1	14h	清除故障信息请求服务标识

#2	80h	Body Group (高字节)
#3	00h	Body Group (低字节)

4.7.2 正应答

数据字节	16进制值	参数名称
#1	54h	清除故障信息正应答服务标识
#2	80h	Body Group (高字节)
#3	00h	Body Group (低字节)

4.7.3 负应答

数据字节	16进制值	参数名称
#1	7Fh	负应答服务标识
#2	14h	清除故障信息请求服务标识
#3	xxh	应答代码

4.8 局部标识读数据服务

4.8.1 请求消息

ACU应当通过局部标识读数据应答消息来发送符合本规范的所有记录值数据。所发送信息包括：碰撞信息及实时数据，展开气囊相关数据，碰撞脉冲数据。如果碰撞信息和点火数据没有记录，则发送负应答代码\$10（通用拒绝码）。

数据字节	16进制值	参数名称
#1	21h	局部标识读数据请求服务标识
#2	xxh	局部记录标识

4.8.1.1 局部标识记录的全览

局部标识记录	16进制值
特定数据	08h

前向点火数据	D1h
前向接近点火数据	D2h

4.8.2 正应答

数据字节	16进制值	参数名称
#1	61h	局部标识读数据正应答服务标识
#2	xxh	局部记录标识
#3	Xxh	记录值 #1
:	:	:
#n	xxh	记录值#m

4.8.2.1 记录值（08h）—特定数据

字节	位#	描述	记录值
#1	---	电源电压	(值*0.0192)*59/12+0.7， 单位V
#2	---	DAB电压储能	值*0.0192*8，单位V
#3	---	PAB电压储能	
#4	---	DRPT电压储能	
#5	---	PRPT电压储能	
#6	---	保留	
#7	---	保留	
#8	---	保留	
#9	---	保留	
#10	---	保留	
#11	---	保留	
#12	---	DAB电阻	值*10/255

.....  
专属权信息  
本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何  
目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究

#13	---	PAB电阻	单位 Ω
#14	---	DPT牵拉器电阻	
#15	---	PPT牵拉器电阻	
#16	---	保留	
#17	---	保留	
#18	---	保留	
#19	---	保留	
#20	---	保留	
#21	---	保留	
#22	1,0	驾驶员锁扣开关状态	00 = 未系/使能
	3,2	乘员锁扣开关状态	01 = 已系/取消
	5,4	乘员气囊关闭开关状态	10 = 失败 11 = 不支持

4.8.2.2 记录值（D1h）—前向点火数据

字节	位#	Description	Record Value
#1~#200	---	xxh X 传感器加速度值 <sup>3</sup>	1ms 滤波数据如果 值 >=128，则值=值-25 6（值/2 单位G）
#201	1,0	驾驶员气囊状态	00 = 未点火/ 01=点火  11 = 不支持
	3,2	乘员气囊状态	
	5,4	驾驶员预警器状态	
	7,6	乘员预警器状态	

<sup>3</sup> 加速度值总共 200ms(算法开始前 20ms and 算法开始后 180ms)

如果气囊点火时刻大于 180，记录加速度值的时间窗应当随之移动.

.....  
专属权信息  
本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究

#202	2,1,0	驾驶员预警器点火次数	xxh
	5,4,3	乘员预警器点火次数	
#203	1,0	驾驶员座椅锁扣状态	00=未系/ 01 = 已系
	3,2	乘员座椅锁扣状态	10 = 故障 /11=不支持
	4	碰撞时刻告警灯状态	1 = 灭 / 0 =亮
	5	碰撞输出	0 = 不发送 / 1 = 发送
	6	碰撞记录完整状态	0 = 不完整 1 = 完整
#204	1,0	驾驶员气囊回路状况	00 = 良好 01 = 故障 11 = 不支持
	3,2	乘员气囊回路状况	
	5,4	驾驶员预警器回路状况	
	7,6	乘员预警器回路状况	
#205	1,0	碰撞时刻PADS 状态	00 = 关/ 01 = 开 / 10 = 故障 11 = 不支持
	3,2	碰撞时刻PADI 状态	
#206	---	告警灯持续亮灭时间	0 ~ FFF0, 5 min分辨率. (max. 5460 hr. 或 227.5 天)
#207			
#208	---	当告警灯持续亮时, 上电次数	00 ~ FF
#209	---	未使用	
#210	---	驾驶员气囊点火电流时间	Xxh (分辨率 : 100us)
#211	---	乘员气囊点火电流时间	Xxh (分辨率 : 100us)
#212~214	---	操作计数器	Xxxxxxh分辨率5分钟
#215~#216	---	操作计数器	Xxxxxh分辨率: 100ms
#217	---	ACU点火次数高字节	xxh

专属权信息  
 本公司对本文及所含信息拥有专属权, 未经本公司书面许可, 不准用于研究、生产等任何目的, 否则将受到法律上最大可能的责任追究

#218	---	ACU点火次数中间字节	xxh
#219	---	ACU点火次数低字节	xxh
#220	---	DAB点火时刻	通过计算发出点火命令的时刻（单位：ms）
#221	---	PAB 点火时刻	
#222	---	预警器点火时刻	

#### 4.8.2.3 记录值（D2h）—前向接近点火数据

字节	位#	描述	记录值
#1~#200	---	xxh X 传感器加速度值 <sup>4</sup>	1ms 滤波数据，如果 值 $\geq 128$ ，则值 = 值 - 256
#201	1,0	驾驶员气囊状态	00 = 未点火 / 01 = 点火 11 = 不支持
	3,2	乘员气囊状态	
	5,4	驾驶员预警器状态	
	7,6	乘员预警器状态	
#202	2,1,0	驾驶员预警器点火次数	xxh
	5,4,3	乘员预警器点火次数	
#203	1,0	驾驶员座椅锁扣状态	00 = 未系 / 01 = 系
	3,2	乘员座椅锁扣状态	10 = 故障 / 11 = 不支持
	4	碰撞时刻告警灯状态	1 = 灭 / 0 = 亮
	5	碰撞输出	0 = 不发送 / 1 = 发送
	6	碰撞记录完整状态	0 = 不完整 1 = 完整
#204	1,0	驾驶员安全气囊回路状况	00 = 良好

<sup>4</sup>加速度值总共 200ms(算法开始前 20ms and 算法开始后 180ms)

如果气囊点火时刻大于 180，记录加速度值的时间窗应当随之移动..

	3,2	乘员安全气囊回路状况	01 = 故障
	5,4	驾驶员预警器回路状况	11 = 不支持
	7,6	乘员预警器回路状况	
#205	1,0	碰撞时刻PADS状态	00 = 关 / 01 = 开 / 10
	3,2	碰撞时刻PADI 状态	= 故障 11 = 不支持
#206	---	告警灯持续亮灭时间	0 ~ FFF0 分辨率5 min. (最大. 5460 hr. or 227.5 天)
#207			
#208	---	当告警灯持续亮时, 上电次数	00 ~ FF
#209	---	安全传感器闭合时间	Xxh
#210	---	驾驶员安全气囊点火电流时间	Xxh (分辨率 : 100us)
#211	---	乘员安全气囊点火电流时间	Xxh (分辨率 : 100us)
#212	---	操作计数器高字节	Xxh
#213	---	操作计数器中间字节	Xxh
#214	---	操作计数器低字节	Xxh
#215~#216	---	操作计数器	Xxxxh分辨率: 100ms
#217	---	ACU点火次数高字节	xxh
#218	---	ACU点火次数中间字节	xxh
#219	---	ACU点火次数低字节	xxh

#### 4.8.3 负应答

数据字节	16进制值	参数名称
------	-------	------

#1	7Fh	负应答服务标识
#2	21h	局部标志读数据请求服务标识
#3	xxh	应答代码

## 附录A

### 参考标准

ISO 9141-2	Road vehicle-Diagnostic systems-Requirements for interchange of digital information
ISO 14230-1:1996	Road Vehicles - Diagnostic systems - Keyword Protocol 2000-Part 1: Physical Layer
ISO 14230-2:1996	Road Vehicles - Diagnostic systems - Keyword Protocol 2000-Part 2: Data link layer
ISO 14230-3:1996	Road Vehicles - Diagnostic systems - Keyword Protocol 2000-Part 3: Implementation
ISO 14230-4:1996	Road Vehicles - Diagnostic systems - Keyword Protocol 2000-Part 4: Requirements for Emission Related Systems
SAE J1930	E/E Systems Diagnostic Terms, Definitions, Abbreviations & Acronyms
SAE J1962	Diagnostic Connector
SAE J1978	OBD-II Scan Tool
SAE J1979	E/E Diagnostic Test Modes
SAE J2012	Diagnostic Trouble Code Definitions
SAE J2186	E/E Diagnostic Data Link Security
SAE J2190	Enhanced Diagnostic Test Modes



专属权信息 .....

本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究



附录B

通讯出错应答代码

16进制值	应答代码
10h	通用拒绝
11h	服务不支持
12h	子功能不支持非法格式
21h	忙重复请求
22h	条件不正确或请求顺序错误
23h	程序不完整
78h	正确请求接收应答的等待

.....  
专属权信息  
本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究



## 附录C

诊断中可检测到的故障代码

8101	电源电压高
8102	电源电压低
8201	主驾驶侧气囊电阻过大
8202	主驾驶侧气囊电阻过小
8203	主驾驶侧气囊电阻电路对地短路
8204	主驾驶侧气囊电阻电路对电源短路
8211	副驾驶侧气囊电阻过高
8212	副驾驶侧气囊电阻过低
8213	副驾驶侧气囊电阻电路对地短路
8214	副驾驶侧气囊电阻电路对电源短路
8221	主驾驶侧预紧器电阻过大
8222	主驾驶侧预紧器电阻过小
8223	主驾驶侧预紧器电阻电路对地短路
8224	主驾驶侧预紧器电阻电路对电源短路
8226	副驾驶侧预紧器电阻过大
8227	副驾驶侧预紧器电阻过小
8228	副驾驶侧预紧器电阻电路对地短路
8229	副驾驶侧预紧器电阻电路对电源短路
8710	主驾驶带扣开关开或对电源短路
8711	主驾驶带扣开关短路或对地短路
8712	副驾驶带扣开关开或对电源短路
8713	副驾驶带扣开关短路或对地短路
8714	主驾驶带扣开关故障
8715	副驾驶带扣开关故障
8725	副驾驶气囊使能开关开或对电源短路

专属信息  
本公司对本文及所含信息拥有专属权，未经本公司书面许可，不准用于研究、生产等任何目的，否则将受到法律上最大可能的责任追究

8726	副驾驶气囊使能开关短路或对地短路
8727	副驾驶气囊使能开关故障
8616	碰撞输出对地短路
8617	碰撞输出对电源短路
8611	碰撞仅记录在第一阶段
8614	碰撞仅记录在安全带预紧器
8615	安全带预紧器6次点火
8610	内部错误 – 更换ACU
8301	报警灯错误 – 对地短路或线路开路
8302	报警灯错误 – 对电源短路
8303	副驾驶安全气囊关报警灯错误
8750	车辆配置不匹配