
	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 1 页 共 19 页 Page of:

产品/Product: 发动机防盗控制器

型号/Type: IMMO-8.1.1


零件编号/Part Number: F 03H 00B 029

序号 No	更改页 Page	修订 Revision	日期 Date	编制 Draftsman	校对/TEF确认 Check	审核 Review	标准化 Standardi -zation	批准 Approval
1	-	首次受控 First Released	2013-1-24	王苗 130204	董明 130204	董明 130204	贺朝君 130204	申远 130207
					郭思球 130204			


	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 2 页 共 19 页 Page of:

目 录

1	说明.....	4
2	定义和缩写.....	4
3	版本更新历史.....	4
4	项目信息	5
5	产品概要	5
5.1	防盗控制器连接器引脚定义	5
5.2	报文结构及格式	6
5.2.1	报文头	6
5.2.2	报文格式	6
5.2.3	时间参数	6
5.3	模块/测试工具物理地址	7
6	测试项目	7
6.1	接插件PIN脚连通性测试.....	8
6.2	静态功耗测试	8
6.2.1	测试目的	8
6.2.2	测试步骤及内容	8
6.2.3	测试要求	8
6.3	测试初始化以及安全认证	9
6.4	无线通讯验证	10
6.4.1	测试目的	10
6.4.2	测试步骤及内容	10
6.4.3	测试报文	10
6.4.4	测试要求	10
6.5	R_Line(I_D_AWAKE) 验证	10
6.5.1	测试目的	10
6.5.2	测试内容	10
6.5.3	测试报文	10
6.5.4	测试要求	11
6.6	客户码 (Delta) 写入.....	11
6.6.1	测试目的	11
6.6.2	测试内容	11
6.6.3	测试报文	11
6.6.4	测试要求	11
6.7	相位补偿值 (POC) 写入	11
6.7.1	测试目的	11
6.7.2	测试内容	11
6.7.3	测试报文	11
6.7.4	测试要求	12
6.8	谐振点相位 (PHASE) 检测	12
6.8.1	测试目的	12
6.8.2	测试内容	12
6.8.3	测试报文	12
6.8.4	测试要求	12
6.9	IMMO配置信息 (CFIG) 写入.....	13

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 3 页 共 19 页 Page of:

6.9.1	测试目的	13
6.9.2	测试内容	13
6.9.3	测试报文	13
6.9.4	测试要求	13
6.10	LED模式配置 (LEDFlash) 写入	13
6.10.1	测试目的	13
6.10.2	测试内容	13
6.10.3	测试报文	13
6.10.4	测试要求	13
6.11	LED功能检测	14
6.11.1	测试目的	14
6.11.2	测试内容	14
6.11.3	测试报文	14
6.11.4	测试要求	14
6.12	电子标签写入	14
6.12.1	测试目的	14
6.12.2	测试步骤及内容	14
6.12.3	测试报文	16
6.12.4	测试要求	16
6.13	总线通讯W_Line (B_D_COMM)	16
6.13.1	测试目的	16
6.13.2	测试内容	16
6.13.3	测试报文	16
6.13.4	测试要求	16
6.14	EEPROM信息回读	17
6.14.1	测试目的	17
6.14.2	测试内容	17
6.14.3	测试报文	17
6.14.4	测试要求	18
6.15	清除DTC	18
6.15.1	测试目的	18
6.15.2	测试内容	18
6.15.3	测试报文	18
6.15.4	测试要求	18
7	设备要求	19

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 4 页 共 19 页 Page of:

1 说明

本文档定义了对防盗控制器（IMMO）的功能测试项目和测试流程、方法及通过标准。这些内容符合IMMO产品的需求文档，整个测试计划和测试流程都基于KWP2000协议，调用内部的本地标识符和内部例程用来测试。


2 定义和缩写

缩写	英文	中文
ECM	Engine Control Module	发动机控制模块
ECU	Electronic Control Unit	电控单元
GND	Ground	地
IGN	Ignition	点火
KL.15	Ignition ON	点火开关
KL.30	Battery Positive	电源正极
KL.31	Battery Negative	电源负极
KL.R	Auxiliary (IGN Pos 1)	点火开关位置 1
KWP2000	Keyword protocol 2000	KWP2000 协议
LID	Local Identifier	本地标识符
RFID	Radio Frequency Identification	射频身份识别
IMMO	Immobilizer Module	标准防盗控制器
UUT	Unit Under Test	被测试单元

表 1 定义与缩写

3 版本更新历史

版本	章节	描述	作者	日期

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 5 页 共 19 页 Page of:

4 项目信息

项目名称	IMMO-8.1.1	客户	一汽海马
项目编号	742_BE-VSS.10-IMMO2	配套车型	HM SA01
产品编号	F 03H 00B 029	软件版本	N/A
硬件版本	N/A	其他	
备注			


5 产品概要

防盗系统由以下几个部分组成: 防盗控制器 (IMMO)、发动机管理模块 (ECM)、防盗线圈 (Coil)、钥匙 (Key Fob)、点火开关 (Ignition)、LED 指示灯、诊断设备 (Tester)。

5.1 防盗控制器连接器引脚定义

表 1 引脚定义

端口	信号名称	信号含义
CN2-01	NC	悬空
CN2-02	NC	悬空
CN2-03	I_S_IGN	点火开关输入
CN2-04	B_D_COMM	W线
CN2-05	N.C	悬空
CN2-06	GND	地
CN2-07	B_F_ANTB	天线A端
CN2-08	B_F_ANTA	天线B端
CN2-09	O_S_LED	LED输出
CN2-10	B_D_DIAK	K线
CN2-11	I_D_AWAKE	R线
CN2-12	V_V_BAT	KL30

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 6 页 共 19 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

5.2 报文结构及格式

IMMO 仅支持物理寻址，波特率为 10400 (±1.7%)。

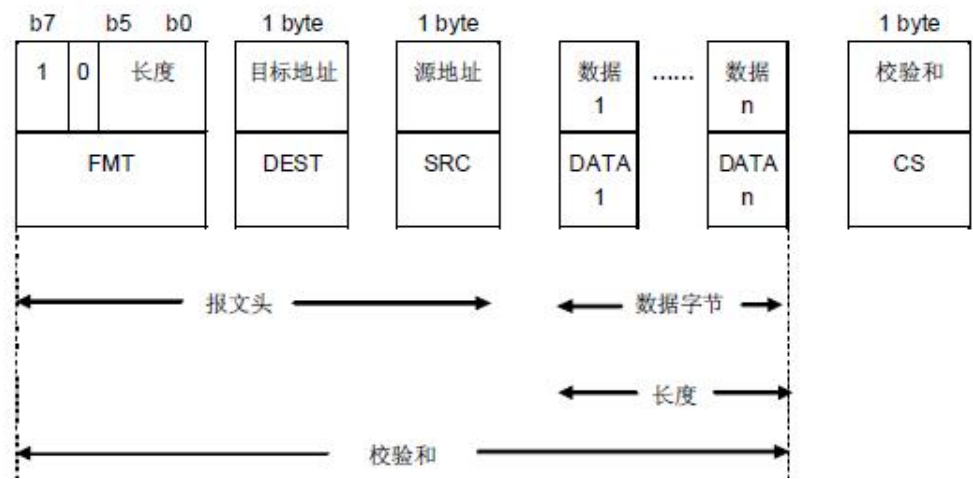


图3 报文结构

5.2.1 报文头

- (1) 无论使用那种服务，报文头的结构都相同。
- (2) $FMT = (0x80) | (\text{数据字节的长度})$ 。
- (3) 数据字节的长度依赖于特定的服务。
- (4) 对于请求报文，目标地址是 IMMO 的地址，源地址是诊断工具的地址。

5.2.2 报文格式

表 3 报文格式

字节	参数名称	十六进制数值
#1	格式字节	$(0x80) (\text{数据字节的长度})$
#2	目标地址	C0H 或 F0~FDH
#3	源地址	F0~FDH 或 C0H
#4	Service ID	10/20/27/3E/11/1A 等
...
#n	校验字节	X

5.2.3 时间参数


	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 7 页 共 19 页 Page of:

表 4 报文时间参数

标识符	含义	最小值	最大值
P4	请求报文字节间的时序	0ms	20ms
P1	响应报文字节间的时序	0 ms	20 ms
P2	请求报文-响应报文间的时序	25 ms	3500 ms
P3	响应报文-请求报文间的时序	50 ms	5000ms

5.3 模块/测试工具物理地址

a) IMMO 物理地址: C0h;

b) 诊断工具物理地址: IMMO支持的诊断地址范围为 F0-FD, 这里选择使用F1


c) 按照《发动机防盗控制器KWP2000诊断规范》, 诊断设备开始通讯成功后, 如没有命令发送且未停止通讯, 需要在 P3 max之前发送保持通讯, 以确保IMMO不断开K线通讯。

测试用例概述	测试用例编号		
	测试环境	进入EOL后	
发送报文	81 C0 F1 3E		
在P2时间内, 收到报文	81 F1 C0 7E		
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。		

6 测试项目

被测试单元 (UUT) 是发动机防盗系统的控制器总成, 按图4安装测试系统中的其它器件和设备, 需要测试的功能包括:

- 接插件PIN脚连通性测试;
- 静态功耗测试;
- 测试初始化以及安全认证;
- 无线通讯验证;
- 客户码 (Delta) 写入;
- 相位补偿值 (POC) 写入
- 谐振点相位 (PHASE) 检测
- IMMO配置信息 (CFIG) 写入
- LED模式配置 (LEDFlash) 写入
- LED功能检测;
- 电子标签写入;
- 总线通讯W_Line;
- R_Line 验证
- EEPROM信息回读

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 8 页 共 19 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

o) 清除DTC

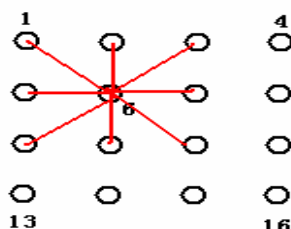
6.1 接插件 PIN 脚连通性测试

接插件 PIN 针相邻 PIN 两两之间测量电阻，满足原理图设计需求。

1) 对于不相连的 Pin，电阻值公差设置为 100ohm—9.9000003021E+37（无穷大）。

2) 对于相连的 Pin，电阻值公差设为 0—10ohm。

举例说明：如下图所示，对于 PIN 6 来说，需要测试周围红线 8 个支路的电阻



请 TEF 工程师根据接插件具体封装测量 PIN 针两两连通电阻。

6.2 静态功耗测试

6.2.1 测试目的

产品设计是符合客户功耗要求的，在此需要通过功耗的测量以确认产品状态是否正确。


6.2.2 测试步骤及内容

通过电流测试设备测量IMMO上电后待机时的静态电流值。

6.2.3 测试要求

测试内容	要求
开关设置	CN2-12 V_V_BAT 上电(12.5V) CN2-06 GND CN2-03 I_S_IGN 不上电， 使IMMO处于休眠模式
测量CN-02 V_V_BAT上电流	进行测量5s，隔10ms测1次，共进行500次，0.1mA<=测量平均值 <2mA
测量CN-02 V_V_BAT上电压	12.5V±0.5V
测量CN-03 I_S_IGN电压	0V±0.5V
测量CN-08 LED电压	0V±0.5V
检测要求	以上表格要求都满足，测试通过，否则测试失败。

以上表格要求都满足，测试通过，否则测试失败。

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 9 页 共 19 页 Page of:

6.3 测试初始化以及安全认证


电压标准: 要求为IMMO提供13.5V±0.5V 的直流电源。

除非在其它测试用例中有明确的说明, IMMO的硬件输入遵守下面表格:

表 4 信号定义

PIN 定义	信号名称	条件
CN2-12	V_V_BAT	接到电源
CN2-06	GND	连接地线
CN2-03	I_S_IGN	接到电源

测试用例概述	测试用例编号		
	测试环境	IMMO上电后	
发送报文	81 C0 F1 81		
在P2时间内, 收到报文	83 F1 C0 C1 6D 8F		
发送报文	82 C0 F1 10 83		
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 50 83		进入EOL模式
发送报文	82 C0 F1 27 09		二级安全认证
在P2时间内, 收到报文	86 F1 C0 67 09 ss ss ss ss		获得Seed
发送报文	86 C0 F1 27 0A kk kk kk kk		Seed通过算法计算出Key
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 67 0A 34		
检测	CN2-12 V_V_BAT: 13.5V±0.5V; CN2-06 I_S_IGN: 13.5V±0.5V,		
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。		

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 10 页 共 19 页 Page of:

6.4 无线通讯验证

6.4.1 测试目的

IMMO与Transponder的认证是通过RFID方式进行的, 可靠的无线通讯是成功认证的必需基础。

6.4.2 测试步骤及内容

通过诊断指令读取Transponder的IDE部分数据, 判断是否符合需求。

6.4.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号		
	测试环境	进入EOL模式后	
发送报文	82 C0 F1 21 14		
在P2时间内, 收到报文	86 F1 C0 61 14 xx xx xx xx		
检查	xx xx xx xx 回读的IDE应与工装中钥匙IDE相同,测试通过, 否则测试失败		
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。		

6.4.4 测试要求

如果返回的数据**xx xx xx xx**与工装中钥匙IDE相同,测试通过, 即认为本功能测试通过。

6.5 R_Line(I_D_AWAKE) 验证

6.5.1 测试目的


测试 I_D_AWAKE 通路正常。

6.5.2 测试内容

通过诊断指令使IMMO读取MCU端口状态, 判断反馈值大小。

6.5.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号		
	测试环境	进入EOL模式后	
功能台设置	将 CN2-11 I_D_AWAKE悬空		
发送报文	83 C0 F1 30 02 01		Read R_Line Input
在P2时间内, 收到报文	84 F1 C0 70 02 01 XX		
检查	xx为01, 测试通过, 否则测试失败		
功能台设置	将 CN2-11 I_D_AWAKE拉低		

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 11 页 共 19 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

发送报文	83 C0 F1 30 02 01	Read R_Line Input
在P2时间内, 收到报文	84 F1 C0 70 02 01 XX	
检查	xx为00, 测试通过, 否则测试失败	
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。	

6.5.4 测试要求

满足检查条件, 测试通过, 否则测试失败。

6.6 客户码 (Delta) 写入

6.6.1 测试目的

控制器写入目标主机厂代码。

6.6.2 测试内容

发送K线服务, 写入正确的标定值。

6.6.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号	
	测试环境	进入EOL模式后
发送报文	84 C0 F1 3B 16 xx xx	写入(xx xx: 客户delta值), 参考ST总表
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 7B 16	
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。	

6.6.4 测试要求

查看指定为7B 16,, 即认为本功能测试通过。

6.7 相位补偿值 (POC) 写入

6.7.1 测试目的


相位补偿值AST是IMMO在无线通讯读取数据时, 通过软件的参数, 调整对ABIC对线圈谐振电压的采样时间, 控制ABIC采集到最佳的线圈调幅数据。

6.7.2 测试内容

发送K线服务, 写入正确的相位补偿值。

6.7.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号	
	测试环境	进入EOL模式后

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 12 页 共 19 页 Page of:

发送报文	83 C0 F1 3B 17 xx	写入(xx: 相位补偿值), 参考ST总表
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 7B 17	
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。	

6.7.4 测试要求

查看指定为7B 17, 即认为本功能测试通过。

6.8 谐振点相位 (PHASE) 检测

6.8.1 测试目的

确保出厂产品参数与设计参数一致, 控制不良品流向市场。

6.8.2 测试内容


上位机通过指令使控制器采集相位并将采集到的数据返回给上位机判定返回数值在预置的范围则 OK, 否则测试失败。

6.8.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号		
	测试环境	进入EOL模式后	
发送报文	82 C0 F1 21 F0		写入(xx: 相位补偿值) ， 参考ST总表
在P2时间内, 收到报文	83 F1 C0 61 F0 xx		
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。		

6.8.4 测试要求

如果返回报文读取的谐振点 xx 为 0x0F 到 0x17 之间 (即 $0x13 \pm 4$), 即认为本功能测试通过。

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 13 页 共 19 页 Page of:

6.9 IMMO 配置信息 (CFIG) 写入

6.9.1 测试目的

通过设定配置数据CFIG, 可以对IMMO的功能进行选择。

6.9.2 测试内容

发送K线服务, 写入正确的配置数据。

6.9.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号		
	测试环境	进入EOL模式后	
发送报文	84 C0 F1 3B 18 xx xx		写入(xx xx: IMMO配置数据) ， 参考ST总表
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 7B 18		
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。		

6.9.4 测试要求

查看指定为7B 18, 即认为本功能测试通过。

6.10 LED 模式配置 (LEDFlash) 写入

6.10.1 测试目的

通过写入LED闪烁配置数据LED Flash, 可以对IMMO的LED低边驱动占空比进行选择。

6.10.2 测试内容


发送K线服务, 写入正确的配置数据。

6.10.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号		
	测试环境	进入EOL模式后	
发送报文	83 C0 F1 3B 19 xx		写入(xx: LED模式配置值), 参考ST总表
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 7B 19		
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。		

6.10.4 测试要求

查看指定为7B 19, 即认为本功能测试通过。

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 14 页 共 19 页 Page of:

6.11 LED 功能检测

6.11.1 测试目的

确保LED功能正常

6.11.2 测试内容

测试时, 需要**CN2-09 O_S_LED**通过1K电阻上拉到电源。

通过K线协议监控当前LED工作状态。

6.11.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号	进入EOL模式后	
	测试环境		
发送报文	84 C0 F1 30 01 07 00	LED ON	
在P2时间内, 收到报文	84 F1 C0 70 01 07 00		
检测	功能台测量 CN2-09 电压, 电压标准为 -0.2V~1V		
发送报文	84 C0 F1 30 01 07 01	LED OFF	
在P2时间内, 收到报文	84 F1 C0 70 01 07 01		
检测	功能台测量 CN2-09 电压, 电压标准为 11V~13.5V		
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。		

6.11.4 测试要求

以上条件满足, 即认为本功能测试通过。

6.12 电子标签写入

6.12.1 测试目的

EEPROM用来保存重要的关键数据, 需要保证能可靠读取和写入。

6.12.2 测试步骤及内容

通过诊断指令使IMMO向EEPROM中写入电子标签和软硬件版本号, 再进行回读。

电子标签的内容规定如下:

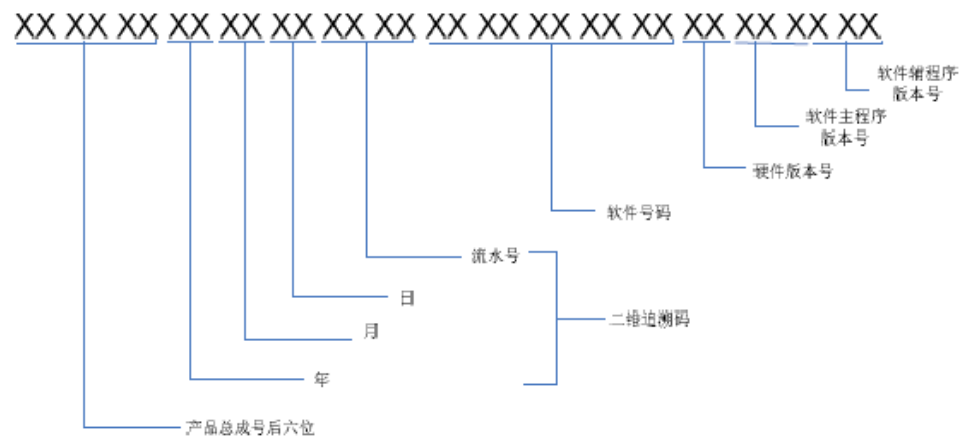


图 5 电子标签示意图

电子标签定义如下:

表 5 电子标签内容定义


字节序号	含义	字节长度	编码方式	备注
1	产品总成号后6位	3	hex	16进制
2				
3				
4	生产时间-年	1	压缩BCD码	
5	生产时间-月	1	压缩BCD码	
6	生产时间-日	1	压缩BCD码	
7	产品流水号	2	压缩BCD码	
8				
9	软件号码	5	ASCII码	
10				
11				
12				
13				
14	硬件版本号	1	压缩BCD码	
15	软件版本号	3	压缩BCD码	
16				
17				

具体说明如下:

第一个字节到第三个字节: 产品硬件号的后6位;

第四个字节到第八个字节: 生产年、月、日及当日生产产品的流水号, 不足位前面加0补齐, 如10年7月28日生产的第1个产品, 应该为1007280001;

若之后标签上采用二维追溯码, 则此段内容以二维追溯码替代;

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 16 页 共 19 页 Page of:

第九个字节到第十三个字节: 产品软件号码;

第十四个字节: 硬件版本号, 如01, 02等;

第十五个字节到第十七个字节: 软件主程序版本号及辅程序版本号, 如无辅程序, 则以0补齐。

6.12.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号	
	测试环境	进入EOL模式后
发送报文	93 C0 F1 3B 8A xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx xx	Start Routine By LID (EEPROM Test) (17Byte ECU ID)
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 7B 8A	
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。	

6.12.4 测试要求

写入的ECU ID与回读数据后17 Byte的ECU ID一致, 即认为本功能测试通过。

6.13 总线通讯 W_Line (B_D_COMM)

6.13.1 测试目的

IMMO与ECM的认证是通过W-Line总线方式进行的, 认证时需通过W-Line。

6.13.2 测试内容


通过诊断指令使IMMO读取ECM的状态。

6.13.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号	
	测试环境	进入EOL模式后
发送报文	82 C0 F7 31 97	
设置开关	功能台切换断开K, 连接W_LINE	
在150ms内, 收到报文	82 F7 C0 71 97	
设置开关	功能台切换断开W_LINE, 连接K	
发送报文	81 C0 F7 81	
判断	如果在100ms 内无返回报文, 测试通过, 否则测试失败。	
注:	以上报文如果没有收到或报文不符, 均视为失败, 若收到, 则不必等待。	

6.13.4 测试要求

如果报文正确并且满足判断条件, 即认为本功能测试通过。

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 17 页 共 19 页 Page of:

6.14 EEPROM 信息回读

6.14.1 测试目的


IMMO掉电, 重新上电, RESET IMMO, 回读EEPROM信息, 确保数据写入EEPROM。

6.14.2 测试内容

重启IMMO, 通过K线协议, 回读EEPROM信息。

6.14.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号	
	测试环境	IMMO上电后
发送报文	81 C0 F1 81	进入EOL模式
在P2时间内, 收到报文	83 F1 C0 C1 6D 8F	
发送报文	82 C0 F1 10 83	
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 50 83	
发送报文	82 C0 F1 27 09	二级安全认证
在P2时间内, 收到报文	86 F1 C0 67 09 ss ss ss ss	获得Seed
发送报文	86 C0 F1 27 0A kk kk kk kk	Seed通过算法计算出Key
在P2时间内, 收到报文	82 F1 C0 67 0A 34	
发送报文	82 C0 F1 21 16	读取(xx xx: 客户delta值, 参考7.6)
在P2时间内, 收到报文	84 F1 C0 61 16 xx xx	
检测	读回来的xx xx与写入一致, 测试通过。	
发送报文	82 C0 F1 21 17	读取(xx: 相位补偿值, 参考7.7)
在P2时间内, 收到报文	83 F1 C0 61 17 xx	
检测	读回来的xx与写入一致, 测试通过。	
发送报文	82 C0 F1 21 18	读取(xx xx: IMMO配置数据, 参考7.9)
在P2时间内, 收到报文	84 F1 C0 61 18 xx xx	
检测	读回来的xx xx与写入一致, 测试通过。	
发送报文	82 C0 F1 21 19	读取(xx: LED模式配置值, 参考7.10)

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 022 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2013-01-24 Issued Date: 页数: 第 19 页 共 19 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

7 设备要求

对于测试设备要求必须满足以下几点:

- 1) 必须能重复的发送输入信号, 最好能自动控制。
- 2) 必须能读取和存储IMMO所有的输出信号。
- 3) 必须能够把IMMO的输出信号同正确值自动进行比较。
- 4) 为确保每个产品的可追溯, 对各产品测量值和测试结果要有记录和保存。
- 5) 需有条形码记录功能, 在测试合格后, 打印出合格标贴予以标示。