
	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 1 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

产品/Product: 发动机防盗控制器

型号/Type: IMMO-8.0.3


零件编号/Part Number: F 03H 00B 018(F 03H B0B 018)

序号 No	更改页 Page	修订 Revision	日期 Date	编制 Draftsman	校对 Check	审核 Review	标准化 Standardi -zation	批准 Approval
1	-	首次受控 First Released		高中秋 120912	谭超 120913	鲜志刚 120913	贺朝君 120913	潘文 120913


	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 2 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

## 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 .....	6
5	产品概要 .....	6
6	接口及报文信息 .....	7
6.1	防盗控制器连接器引脚定义 .....	7
6.2	报文参数及格式 .....	8
6.2.1	通讯协议 .....	8
6.2.2	诊断协议 .....	8
6.2.3	CAN ID.....	8
6.2.4	报文时间参数 .....	8
6.2.5	CAN报文格式.....	9
7	测试项目 .....	9
7.1	接插件PIN脚连通性测试.....	11
7.2	静态功耗测试 .....	11
7.2.1	测试目的 .....	11
7.2.2	测试步骤及内容 .....	11
7.2.3	测试要求 .....	11
7.3	测试初始化以及安全认证 .....	11
7.4	无线通讯验证 .....	13
7.4.1	测试目的 .....	13
7.4.2	测试步骤及内容 .....	13
7.4.3	测试报文 .....	13
7.4.4	测试要求 .....	13
7.5	客户码 (Delta) 写入.....	13
7.5.1	测试目的 .....	13
7.5.2	测试内容 .....	13
7.5.3	测试报文 .....	13
7.5.4	测试要求 .....	13
7.6	相位补偿值 (POC) 写入 .....	13
7.6.1	测试目的 .....	14
7.6.2	测试内容 .....	14
7.6.3	测试报文 .....	14
7.6.4	测试要求 .....	14
7.7	谐振点相位 (PHASE) 检测 .....	14
7.7.1	测试目的 .....	14
7.7.2	测试内容 .....	14
7.7.3	测试报文 .....	14
7.7.4	测试要求 .....	14
7.8	IMMO配置信息 (CFIG) 写入.....	14
7.8.1	测试目的 .....	14
7.8.2	测试内容 .....	15
7.8.3	测试报文 .....	15

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 3 页 共 22 页 Page of:

7.8.4	测试要求 .....	15
7.9	ECUSupplierIdentifier写入 .....	15
7.9.1	测试目的 .....	15
7.9.2	测试内容 .....	15
7.9.3	测试报文 .....	15
7.9.4	测试要求 .....	15
7.10	SystemName写入 .....	16
7.10.1	测试目的 .....	16
7.10.2	测试内容 .....	16
7.10.3	测试报文 .....	16
7.10.4	测试要求 .....	16
7.11	LED模式配置 (LEDFlash) 写入 .....	16
7.11.1	测试目的 .....	16
7.11.2	测试内容 .....	16
7.11.3	测试报文 .....	16
7.11.4	测试要求 .....	16
7.12	LED功能检测 .....	17
7.12.1	测试目的 .....	17
7.12.2	测试内容 .....	17
7.12.3	测试报文 .....	17
7.12.4	测试要求 .....	17
7.13	电子标签写入 .....	17
7.13.1	测试目的 .....	17
7.13.2	测试步骤及内容 .....	17
7.13.3	测试报文 .....	19
7.13.4	测试要求 .....	19
7.14	EEPROM信息回读 .....	19
7.14.1	测试目的 .....	19
7.14.2	测试内容 .....	19
7.14.3	测试报文 .....	19
7.14.4	测试要求 .....	21
7.15	清除DTC .....	21
7.15.1	测试目的 .....	21
7.15.2	测试内容 .....	21
7.15.3	测试报文 .....	21
7.15.4	测试要求 .....	21
7.16	断电, 结束FT测试 .....	21
8	设备要求 .....	21

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 4 页 共 22 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
LID	Local Identifier	本地标识符
RFID	Radio Frequency Identification	射频身份识别
IMMO	Immobilizer	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
0.1	All	根据 IMMO-8.0.3 项目最新状态进行更新	高中秋	2012-3-14
0.2	7.3	删除 KL15 的检测章节	GZQ	2012-5-21
	7.2	安全认证由 27 07, 27 08 改为 27 09, 27 0A		
	7.9	增加 ECUSupplierIdentifier 写入章节	GZQ	2012-5-24
	7.10	增加 SystemName 写入章节		
	7.4	EEPROM 信息回读章节 增加 ECUSupplierIdentifier 以及 SystemName 回读 Check.		
	7.1	增加 接插件 PIN 脚连通性测试章节		2012-7-2

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 5 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

0.3	7.8	谐振点相位 (PHASE) 检测章节, XX 范围 由 9~17 改为 0x0F 到 0x17 之间 (即 0x13±4)	GZQ	2012-7-9
0.4	7.3	测试初始化章节 增加读取 PIN, Delta	GZQ	2012-8-6
	All	修改报文头, 在 ST 总表中受控		
0.5	7.4	删除 天线频率电流验证以及工作电流测试	GZQ	2012-8-14
0.6	7.4	修改 无线通讯验证章节测试方法	GZQ	2012-9-10
01		检查格式, 受控	GZQ	2012-9-12

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 6 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

#### 4 项目信息

项目名称	IMMO-8.0.3	客户	ZHM
项目编号	742/BE-VSS.6	配套车型	ZM3
产品编号	F03HB0B018/ F03H00B018	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)。

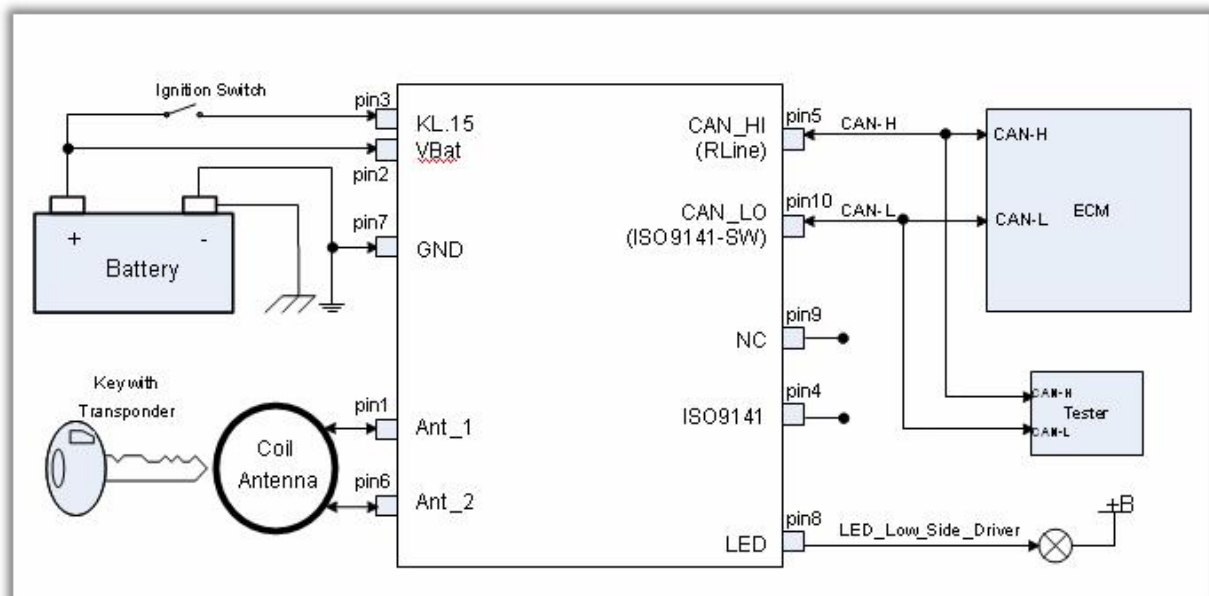



图 1 系统图


	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 7 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

6 接口及报文信息

6.1 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
J1-01	ANT_1	天线A端
J1-02	VBat	电池电源正极
J1-03	KL15	点火开关
J1-04	NC	NA
J1-05	CAN_H	CAN高
J1-06	ANT_2	天线B端
J1-07	GND	地
J1-08	LED	防盗指示灯驱动
J1-09	NC	悬空
J1-10	CAN_L	CAN低

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 8 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

## 6.2 报文参数及格式

### 6.2.1 通讯协议

IMMO 与 ECM 通讯协议遵从 CAN-BUS V2.0 规范, 速率 500kbit/s, 采用具有 11 位识别符的标准帧。网络物理层和数据链路层遵从 ISO11898-1 规范。

### 6.2.2 诊断协议

IMMO 诊断协议物理层和数据链路层遵从 ISO 11898-1 规范, 网络层遵从 ISO15765-2 规范, 应用层遵从 ISO14230-3 规范。

### 6.2.3 CAN ID


CAN ID (hex)	Description
RT ID	2 Byte. Physical request from the external test equipment to IMMO. Refer to ST.
RE ID	2 Byte. Physical response from IMMO to the external test equipment. Refer to ST.
FN ID	2 Byte. Function request from the external test equipment to IMMO. Refer to ST.

### 6.2.4 报文时间参数

Parameter	Symbol	Min	Max	Timeout	Unit
Time between client (tester) request and server (ECU) response	P2server	0	50	N/A	ms
	P2client	N/A	N/A	150	ms
Enhanced timeout for the client to wait after the reception of a negative response message with response code 78 hex	P2* server	0	5000	N/A	ms
	P2*client	N/A	N/A	5000	ms
Time between request and the next re-quest from the tester - physical	P3client_phys	P2Server	N/A	N/A	ms
Time between consecutive request from the tester – functional	P3client_func	P2server_max	N/A	N/A	ms

Parameter	Symbol	Min	Nominal	Timeout	Unit
Session timeout; after timeout return to default-session	S3server	N/A	N/A	5000	ms
Time for transmitting next TesterPresent to keep non-default session	S3 client	0	2000	5000	ms



	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 9 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

Tester 发送的多包 CAN 报文的连续帧间隔应大于 10ms。

Tester 发出 RT ID 请求报文后, SIM 应在  $P2_{CAN\_SEVER}$  时间内发出响应报文 RE ID。如果 SIM 认为在  $P2_{CAN\_SEVER}$  时间内无法完成, 回复 7F XX 78, Tester 收到之后会把等待时间延长为  $P2^*_{CAN\_SEVER}$ 。为了在无报文的情况下, Tester 应在 S3 周期内发送保持通讯报文(3E 00), 以保证 SIM 不恢复默认状态。

保持通讯报文:

描述	报文格式
发送报文	RT ID 02 3E 00 00 00 00 00 00
在P2时间内, 收到报文	RE ID 02 7E 00 00 00 00 00 00

## 6.2.5 CAN 报文格式

报文类型	名称	内容	长度	备注
请求报文	请求报文头	RT ID	11-Bit	
	数据字节长度	xx	1字节	数据字节长度从SID算起
	SID(Service ID)	xx	1字节	
	Data	xxxx	Data长度	≤6 个字节
报文类型	名称	内容	长度	备注
响应报文	响应报文头	0XRE ID	11-Bit	
	数据字节长度	xx	1字节	数据字节长度从SID算起
	SID(Service ID)	xx	1字节	
	Data	xxxx	Data长度	≤6 个字节


表 2 CAN 报文格式

Note: 连续字节格式, 参考UDS14229。

## 7 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;
- 总线通讯W\_Line;
- R\_Line 验证
- 客户码(Delta)写入;

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 10 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

- h) 相位补偿值 (POC) 写入
- i) 谐振点相位 (PHASE) 检测
- j) IMMO配置信息 (CFIG) 写入
- k) ECUSupplierIdentifier写入
- l) SystemName写入
- m) LED模式配置 (LEDFlash) 写入
- n) LED功能检测;
- o) 电子标签写入;
- p) EEPROM信息回读
- q) 清除DTC

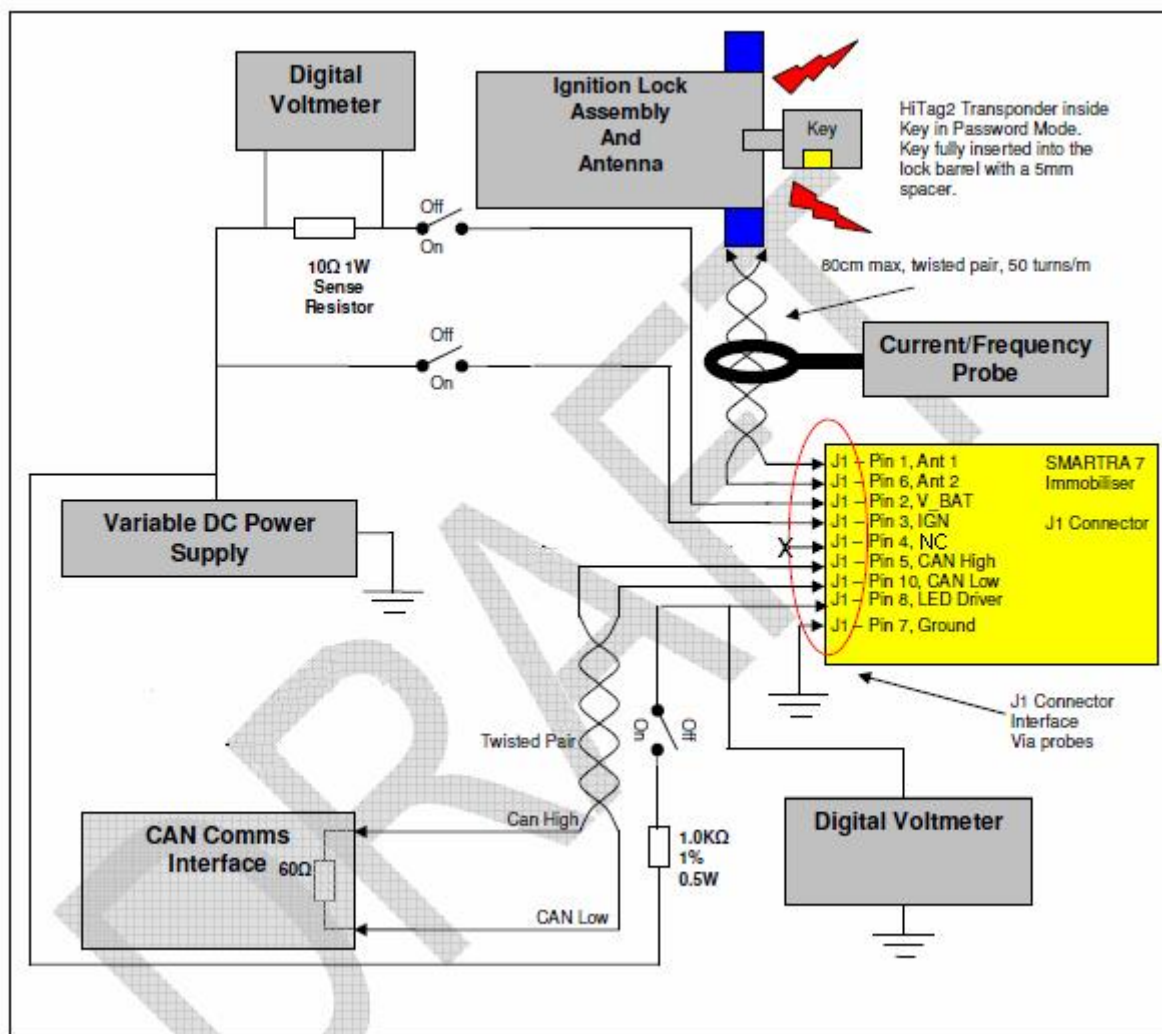



图 2 控制器总成测试系统连接图

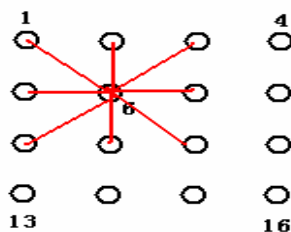
	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 11 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

## 7.1 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  $100\text{ohm}-9.9000003021\text{E}+37$ （无穷大）。
- 2) 对于相连的 Pin，电阻值公差设为  $0-10\text{ohm}$ 。

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。

## 7.2 静态功耗测试

### 7.2.1 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。

### 7.2.2 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。

### 7.2.3 测试要求

测试内容	要求
开关设置	J1-02 V_V_BAT 上电(13.5V) J1-07 GND J1-03 I_S_IGN 不上电， 使IMMO处于休眠模式
测量J1-02 V_V_BAT上电流	进行测量5s，隔10ms测1次，共进行500次， $0.2\text{mA}<\text{测量平均值}<1\text{mA}$
测量J1-02 V_V_BAT上电压	$13.5\text{V}\pm 0.5\text{V}$
测量J1-03 I_S_IGN电压	$0\text{V}\pm 0.5\text{V}$
测量J1-08 LED电压	$0\text{V}\pm 0.5\text{V}$

以上表格要求都满足，测试通过，否则测试失败。

## 7.3 测试初始化及安全认证

电压标准：要求为IMMO提供 $13.5\text{V}\pm 0.5\text{V}$  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：



	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 12 页 共 22 页 Page of:

表 3 信号定义

PIN 定义	信号名称	条件
J1-02	V_V_BAT	接到电源
J1-07	GND	连接地线
J1-03	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	RT ID 02 10 03 00 00 00 00 00	进入诊断	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 02 50 03 00 00 00 00 00		
发送报文	RT ID 02 27 09 00 00 00 00 00	二级安全认证	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 06 67 09 SS SS SS SS 00	获得Seed	
发送	RT ID 06 27 0A KK KK KK KK 00	Seed通过算法计算出Key, PIN初始值00 00 00 00, Delta初始值5A 5A	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 02 67 0A 00 00 00 00 00	检查收到报文中是否在指定位置有02 67 0A	
发送报文	RT ID 03 22 FD 10 00 00 00 00	读取PIN	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 07 62 FD 10 XX XX XX XX		
发送报文	RT ID 03 22 FD 16 00 00 00 00	读取Delta	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 05 62 FD 16 XX XX 00 00		
检测	J1-02 V_V_BAT: 13.5V±0.5V; J1-03 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 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 13 页 共 22 页 Page of:

## 7.4 无线通讯验证

### 7.4.1 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。

### 7.4.2 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。

### 7.4.3 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	RT ID 03 22 FD 14 00 00 00 00		
在P2时间内, 收到报文	RE ID 07 62 FD 14 XX XX XX XX		
检测	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。		

### 7.4.4 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。

## 7.5 客户码 (Delta) 写入

### 7.5.1 测试目的

控制器写入目标主机厂代码。

### 7.5.2 测试内容

写入正确的标定值。


### 7.5.3 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	
发送报文	RT ID 05 2E FD 16 xx xx 00 00	写入(xx xx: 客户delta值), 参考ST总表	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 03 6E FD 16 00 00 00 00		
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。		

### 7.5.4 测试要求

查看指定为6E FD 16,, 即认为本功能测试通过。

## 7.6 相位补偿值 (POC) 写入

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 14 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

#### 7.6.1 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。

#### 7.6.2 测试内容

写入正确的相位补偿值。

#### 7.6.3 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	RT ID 04 2E FD 17 xx 00 00 00	写入(xx: 相位补偿值), 参考ST总表
在P2时间内, 收到报文	RE ID 03 6E FD 17 00 00 00 00	
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。	

#### 7.6.4 测试要求

查看指定为6E FD 17, 即认为本功能测试通过。

### 7.7 谐振点相位 (PHASE) 检测

#### 7.7.1 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。

#### 7.7.2 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。

#### 7.7.3 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
发送报文	RT ID 03 22 FD F0 00 00 00 00	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 04 62 FD F0 XX 00 00 00	读取谐振点相位 (PHASE)
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。	

#### 7.7.4 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。

### 7.8 IMMO 配置信息 (CFG) 写入

#### 7.8.1 测试目的

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 15 页 共 22 页 Page of:

通过设定配置数据CFIG，可以对IMMO的功能进行选择。

#### 7.8.2 测试内容

写入正确的配置数据。

#### 7.8.3 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	RT ID 05 2E FD 18 xx xx 00 00	写入(xx xx: IMMO配置数据)，参考ST总表
在P2时间内，收到报文	RE ID 03 6E FD 18 00 00 00 00	
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。	

#### 7.8.4 测试要求

查看指定为6E FD 18，即认为本功能测试通过。

### 7.9 ECUSupplierIdentifier 写入

#### 7.9.1 测试目的

配置EEPROM信息。

#### 7.9.2 测试内容


写入正确的EEPROM数据。

#### 7.9.3 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	RT ID 10 09 2E F1 8A xx xx xx	写 入 (xx xx xx xx xx xx: ECUSupplierIdentifier)，参考ST总表。如ECUSupplierIdentifier:01, 29, "Z","D", 00, 16, 写入01 29 5A 44 00 16.
在P2时间内，收到报文	RE ID 30 00 0A 00 00 00 00 00	
发送报文	RT ID 21 xx xx xx 00 00 00 00	
在P2时间内，收到报文	RE ID 03 6E F1 8A 00 00 00 00	
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。	

#### 7.9.4 测试要求

查看指定为6E F1 8A，即认为本功能测试通过。

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 16 页 共 22 页 Page of:

## 7.10 SystemName 写入

### 7.10.1 测试目的

配置EEPROM信息。

### 7.10.2 测试内容

写入正确的EEPROM数据。

### 7.10.3 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	RT ID 07 2E F1 97 xx xx xx xx	写入(xx xx: SystemName) ， 参考ST总表。 如 SystemName:"IMMO"(ASCII)， 则写入 49 4D 4D 4F.	
在P2时间内，收到报文	RE ID 03 6E F1 97 00 00 00 00		
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。		

### 7.10.4 测试要求

查看指定为6E F1 97, 即认为本功能测试通过。

## 7.11 LED 模式配置 (LEDFlash) 写入

### 7.11.1 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。

### 7.11.2 测试内容

写入正确的配置数据。


### 7.11.3 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	RT ID 04 2E FD 19 xx 00 00 00	写入(xx: LED模式配置值), 参考ST总表	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 03 6E FD 19 00 00 00 00		
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。		

### 7.11.4 测试要求

查看指定为6E FD 29, 即认为本功能测试通过。



	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 17 页 共 22 页 Page of:

## 7.12 LED 功能检测

### 7.12.1 测试目的

确保LED功能正常

### 7.12.2 测试内容

测试时, 需要**J2-08 LED**通过**1K**电阻上拉到电源。

通过设备检测当前LED工作状态。

### 7.12.3 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	RT ID 05 2F D0 01 03 00 00 00	LED ON	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 05 6F D0 01 03 00 00 00		
检测	功能台测量 <b>J2-08</b> 电压, 电压标准为 <b>1.5V~2.5V</b>		
发送报文	RT ID 05 2F D0 01 03 01 00 00	LED OFF	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 05 6F D0 01 03 01 00 00		
检测	功能台测量 <b>J2-08</b> 电压, 电压标准为 <b>11V~13V</b>		
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。		

### 7.12.4 测试要求

以上条件满足, 即认为本功能测试通过。

## 7.13 电子标签写入


### 7.13.1 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。

### 7.13.2 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:

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 18 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

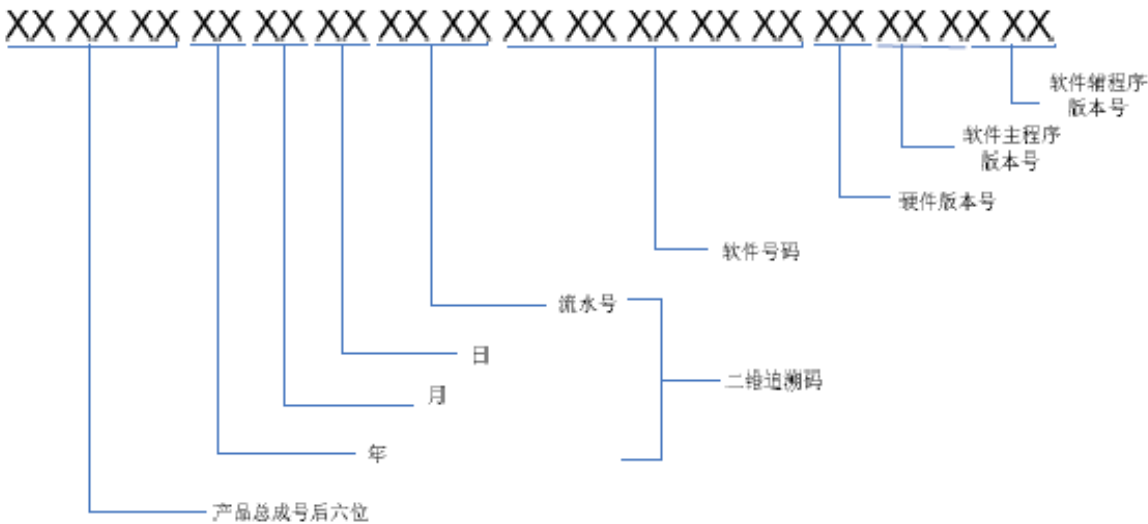


图 5 电子标签示意图


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;

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 19 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

第四字节到第八字节: 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;

第九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;

第十五字节到第十七字节: 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。

### 7.13.3 测试报文

测试用例概述	测试用例编号		
	测试环境	安全认证通过后	
发送报文	RT ID 10 14 2E FD 8A xx xx xx		
在P2时间内, 收到报文	RE ID 30 00 0A 00 00 00 00 00		
延时10ms, 发送报文	RT ID 21 xx xx xx xx xx xx xx		
延时10ms, 发送报文	RT ID 22 xx xx xx xx xx xx xx		
收到报文	RE ID 03 6E FD 8A 00 00 00 00		
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。		

### 7.13.4 测试要求

写入与返回的报文与上表中一致, 即认为本功能测试通过。

## 7.14 EEPROM 信息回读

### 7.14.1 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。

### 7.14.2 测试内容


重启IMMO, 回读EEPROM信息。

### 7.14.3 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	RT ID 02 10 03 00 00 00 00 00		进入诊断
在P2时间内, 收到报文	RE ID 02 50 03 00 00 00 00 00		
发送报文	RT ID 02 27 09 00 00 00 00 00		二级安全认证
在P2时间内, 收到报文	RE ID 06 67 09 SS SS SS SS 00		获得Seed

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 20 页 共 22 页 Page of:

发送	RT ID 06 27 0A KK KK KK KK 00	Seed通过算法计算出Key, PIN初始值00 00 00 00, Delta初始值5A 5A
在P2时间内, 收到报文	RE ID 02 67 0A 00 00 00 00 00	检查收到报文中是否在指定位置有02 67 0A
发送报文	RT ID 03 22 FD 16 00 00 00 00	读取(xx xx: 客户delta值), 参考7.5
在P2时间内, 收到报文	RE ID 05 62 FD 16 xx xx 00 00	
检测	读回来的xx xx与写入一致, 测试通过。	
发送报文	RT ID 03 22 FD 17 00 00 00 00	读取(xx xx: 相位补偿值POC), 参考7.6
在P2时间内, 收到报文	RE ID 04 62 FD 17 xx 00 00 00	
检测	读回来的xx与写入一致, 测试通过。	
发送报文	RT ID 03 22 FD 18 00 00 00 00	读取(xx xx: IMMO配置数据CFIG), 参考7.8
在P2时间内, 收到报文	RE ID 05 62 FD 18 xx xx 00 00	
检测	读回来的xx xx与写入一致, 测试通过。	
发送报文	RT ID 03 22 F1 8A 00 00 00 00	读取 (xx xx xx xx xx xx: ECUSupplierIdentifier), 参考7.9
在P2时间内, 收到报文	RE ID 10 09 62 F1 8A xx xx xx	
发送报文	RT ID 30 00 00 00 00 00 00 00	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 21 xx xx xx 00 00 00 00	
检测	读回来的xx xx xx xx xx xx与写入一致, 测试通过。	
发送报文	RT ID 03 22 F1 97 00 00 00 00	读取(xx xx xx xx: SystemName), 参考7.10
在P2时间内, 收到报文	RE ID 07 62 F1 97 xx xx xx xx	
检测	读回来的xx xx xx xx 与写入一致, 测试通过。	
发送报文	RT ID 03 22 FD 19 00 00 00 00	读取 (xx: LED 模式 配置 值 LEDFLASH), 参考7.11
在P2时间内, 收到报文	RE ID 04 62 FD 19 xx 00 00 00	
检测	读回来的xx与写入一致, 测试通过。	
发送报文	RT ID 03 22 FD 8A 00 00 00 00	读取电子标签EL
在P2时间内, 收到报文	RE ID 10 14 62 FD 8A yy yy yy	

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.: 版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 21 页 共 22 页 Page of:
	Manufacturing Test Specification	

发送报文	RT ID 30 00 00 00 00 00 00 00	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 21 yy yy yy yy yy yy yy	
在P2时间内, 收到报文	RE ID 22 yy yy yy yy yy yy yy	
检测	读回来的17个字节xx与写入一致, 测试通过。	参考7.13
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。	

#### 7.14.4 测试要求

回读数据与写入数据一致, 即认为本功能测试通过。

### 7.15 清除 DTC

#### 7.15.1 测试目的

清除在测试过程中可能引入的DTC。

#### 7.15.2 测试内容

通过发送诊断服务, 清除DTC。

#### 7.15.3 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	RT ID 04 14 FF FF FF 00 00 00		
在P2时间内，收到报文	RE ID 01 54 00 00 00 00 00 00		
延时1S		等待BCM清除DTC。	
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。		

#### 7.15.4 测试要求


发送与返回的报文一致, 即认为本功能测试通过。

### 7.16 断电, 结束 FT 测试

## 8 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。

	生产测试规范	编号: F 03H H0B 018 No.:
	Manufacturing Test Specification	版本: 01 Version: 编制日期: 2012-9-12 Issued Date: 页数: 第 22 页 共 22 页 Page of:

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。

\_\_\_\_\_