



海思特 IJS 系统 软件测试大纲

海思特海事技术（上海）有限公司					
D					
C					
B					
A	2016/4/8	供预览	叶睿	施浩	张华
版本	日期	版本状态	撰写	校核	审定

©COPYRIGHT 2016 SEASTEL MARINE SYSTEM (SHANGHAI) CO. LTD. All rights reserved.

海思特海事技术（上海）有限公司对本文件及附件中包括但不限于产品或服务的所有信息、材料拥有版权等知识产权，受法律保护。

未经本公司书面许可，任何单位及个人不得以任何方式或理由对上述产品、服务、信息、材料的任何部分进行使用、复制、修改、抄录、传播或与其它产品捆绑使用、销售。

海思特海事技术（上海）有限公司

上海市闵行区

东川路 555 号 7 号楼 102 室

200241

Tel: +86-21-61918076

Fax: +86-21-61918077

www.seastel.com

目录

1	概述.....	1
1.1	目标.....	1
1.2	产品.....	1
1.3	测试环境.....	1
2	IJS 系统软件测试.....	2
2.1	控制器软件安装及通讯.....	2
2.1.1	软件安装.....	2
2.1.2	控制器通讯.....	3
2.2	传感器与推进器.....	4
2.2.1	罗经.....	4
2.2.2	风速风向传感器.....	5
2.2.3	推进器.....	6
2.2.4	切换开关.....	7
2.3	系统功能.....	8
2.3.1	待机模式.....	8
2.3.2	操纵杆模式.....	9
2.3.3	自动艏向.....	10
2.4	警报系统.....	11
2.4.1	硬件相关报警.....	11

1 概述

本文档对海思特 IJS 系统控制软件测试方法做出说明。

1.1 目标

测试的目标是确认海思特提交的 IJS 系统控制软件满足与客户签订的合同要求。测试过程中必须留下手写的测试记录用以备案。

1.2 产品

本测试文档适用于海思特 IJS 系统。

1.3 测试环境

软件环境：

- 海思特 IJS 系统控制软件；
- NMEA-0183 语句生成软件；
- Modbus TCP 客户端软件。

硬件环境：

- B&R X20CP1301 及系统对应的 IO 模块；
- 具有 RS422 接口的电脑；
- 4-20mA 信号发生器；
- 万用表。

2 IJS 系统软件测试

2.1 控制器软件安装及通讯

2.1.1 软件安装

目的：

确认控制软件能正常安装及运行。

方法：

- 将安装 U 盘插入控制器的插入 USB 接口（IF4）；
- 控制柜上电；
- 等待控制器安装并重启完毕。

确认：

控制器上的指示灯正常，控制器处于 RUN 模式；用万用表检测综合报警输出正常。

备注：

验收：

2.1.2 控制器通讯

目的:

确认控制器的 Modbus TCP 通讯正常。

方法:

- 将控制器以太网接口（IF2）连接到上位机网络，根据《海思特 IJS 控制软件接口说明》设置上位机网络地址及掩码；
- 使用 PING 确认上位机与控制器网络通讯正常；
- 在上位机上使用 Modbus TCP 客户端软件测试接口说明中所列出的数据。

确认:

所有只读数据能正常读取，所有可写数据能正常读写。

备注:

验收:

2.2 传感器与推进器

2.2.1 罗经

目的:

检查罗经串口输入信号已正确解码。

方法:

- 连接控制器罗经信号输入接口 (RS422);
- 设置连接串口参数: 4800bps, 8N1。
- 通过 Modbus TCP 客户端设置启用罗经;
- 使用 NMEA-0183 语句生成软件模拟罗经信号 (基于 NMEA-0183 HDT 语句)。

确认:

控制器生成信号数值与模拟测试信号数值对应。

备注:

验收:

2.2.2 风速风向传感器

目的:

检查风速风向传感器串口输入信号已正确解码。

方法:

- 连接控制器风速风向传感器信号输入接口 (RS422);
- 设置连接串口参数: 4800bps, 8N1。
- 通过 Modbus TCP 客户端设置启用风速风向传感器;
- 使用 NMEA-0183 语句生成软件模拟罗经信号 (基于 NMEA-0183 MWV 语句)。

确认:

控制器界面显示信号数值与模拟测试信号数值对应。

备注:

验收:

2.2.3 推进器

目的:

- 检查与推进器系统相关的模拟和开关量输入数值/状态;
- 检查模拟输出数值 (推进器控制指令)。

方法:

- 连接 4-20mA 信号发生器到控制器螺旋桨输入接口, 并生成电流信号;
- 接通控制器螺旋桨允许信号接口;
- 通过 Modbus TCP 客户端读取输入, 与实际输入值比较;
- 设置控制器进入旁路模式, 调整推进器输出量;
- 使用万用表测量系统输出至推进器控制系统的模拟量输出。

确认:

系统之间的输入及输出已正确表达。

备注:

验收:

2.2.4 切换开关

目的:

- 检查切换开关功能;

方法:

- 设置切换开关到手动状态;
- 确认所有推进器命令信号处于零位。
- 设置切换开关到 IJS 状态;
- 确认控制器输出切换开关状态和开关实际状态对应。

确认:

系统之间的输入及输出已正确表达。

备注:

验收:

2.3 系统功能

2.3.1 待机模式

目的:

确认待机模式下，执行机构控制指令为零。

方法:

- 选择待机模式

确认:

- 已进入待机模式;
- 执行机构控制指令为零。

备注:

验收:

2.3.2 操纵杆模式

目的:

确认操纵杆模式能够激活且能够通过三轴操纵杆控制推进器。

方法:

- 进入仿真模式;
- 点击操纵杆模式;
- 使用三轴操纵杆控制船体移动;
- 在改变以下设置时确认控制效果:
 - ◆ 旋转中心 (船艏、船中、船艉);
 - ◆ 操纵杆推力 (全推力、半推力);
 - ◆ 推进器启用/禁用。

确认:

- 进入操纵杆模式;
- 船舶受到操纵杆控制纵向、横向移动, 艏向转动;
- 确认改变以下设置时的控制效果:
 - ◆ 船舶大致绕着指定的旋转中心旋转;
 - ◆ 在相同的操纵杆偏移下, 全推力选项时的推力控制指令增加;
 - ◆ 推进器已被启用/禁用。

备注:

验收:

2.3.3 自动艏向

目的:

确认自动艏向模式工作正常，系统能够通过合理的推理分配保持或改变船舶艏向。

方法:

- 进入仿真模式
- 在操纵杆模式下点击自动艏向；
- 改变目标艏向设定值；
- 改变艏向过程中更改回转角速度设定值；
- 改变控制器增益；
- 在系统未处于当前艏向模式时点击当前艏向；
- 启动艏向偏离提示/警报功能，并禁用推进器使船体艏向发生偏离以触发该功能；
- 自动艏向模式下点灭自动艏向，或点击操纵杆模式。

确认:

- 艏向受到自动控制；
- 船体转向目标艏向的过程符合预期；
- 检查不同回转角速度设定值下船体改变艏向时的实际回转角速度；
- 确认不同控制器增益下船体艏向的控制效果；
- 确认启动当前艏向功能时目标艏向被设定为该时刻的实际艏向；
- 检查提示/警报功能正确触发；
- 艏向变为受操纵杆控制。

备注:

验收:

2.4 警报系统

2.4.1 硬件相关报警

目的:

确认硬件相关警报能被正确触发。

方法:

尝试以下操作:

- 切断控制器 IO 电源。
- 拔出控制器 IO 模块。
- 在罗经启用且正常模拟信号情况下断开通讯线缆。
- 在罗经启用情况下输入错误数据。
- 在风速风向传感器启用且正常模拟信号情况下断开通讯线缆。
- 在风速风向传感器启用情况下输入错误数据。
- 在推进器启用情况下关闭允许信号或断开反馈信号线缆。

确认:

相关警报被正确触发。

备注:

验收: