

**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](#_Toc447885097)

[1.1 目标 1](#_Toc447885098)

[1.2 产品 1](#_Toc447885099)

[1.3 测试环境 1](#_Toc447885100)

[2 IJS系统软件测试 2](#_Toc447885101)

[2.1 控制器软件安装及通讯 2](#_Toc447885102)

[2.1.1 软件安装 2](#_Toc447885103)

[2.1.2 控制器通讯 3](#_Toc447885104)

[2.2 传感器与推进器 4](#_Toc447885105)

[2.2.1 罗经 4](#_Toc447885106)

[2.2.2 风速风向传感器 5](#_Toc447885107)

[2.2.3 推进器 6](#_Toc447885108)

[2.2.4 切换开关 7](#_Toc447885109)

[2.3 系统功能 8](#_Toc447885110)

[2.3.1 待机模式 8](#_Toc447885111)

[2.3.2 操纵杆模式 9](#_Toc447885112)

[2.3.3 自动艏向 10](#_Toc447885113)

[2.4 警报系统 11](#_Toc447885114)

[2.4.1 硬件相关报警 11](#_Toc447885115)

# 概述

本文档对海思特IJS系统控制软件测试方法做出说明。

## 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。

## 产品

本测试文档适用于海思特IJS系统。

## 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。

# IJS系统软件测试

## 控制器软件安装及通讯

### 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：**

### 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：**

## 传感器与推进器

### 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：**

### 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：**

### 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：**

### 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：**

## 系统功能

### 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：**

### 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：**

### 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：**

## 警报系统

### 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：**