



CCS 船舶智能技术

● 自主航行和远程控制船舶的风险评估(ARSRA)

CCS基于风险数据库和测试验证系统研制了风险评估工具“ARSRA”，用于自主航行和远程控制船舶的风险评估，以实现和确保MASS运行的安全、安保和环保。CCS根据实践经验制定了自主航行和远程控制船舶风险评估的相关标准和技术指南。

相关服务主要如下：

- ◆ 基于“ARSRA”工具的自主航行和远程控制船舶及其复杂系统的安全分析；
- ◆ 自主航行和远程控制船舶系统和设备在设计、生产和应用阶段的故障模式和影响分析(FMEA)；
- ◆ 基于虚拟仿真故障输入的风险控制措施验证；
- ◆ 评估自主航行和远程控制船舶法规和规范要求的等效替代/免除；
- ◆ 自主航行和远程控制船舶航行试验方案、应用方案以及运行方案的评估。



● 智能船舶及系统测试验证服务



CCS已建立智能船舶航行系统仿真测试验证平台，平台具有高精度硬件在环仿真测试能力，构建了基于规则、事故场景复现及真实交通流的测试场景库，对智能能力、行为安全程度、经济性等给予定性及定量的评估。测试验证平台还引入了专家操控船作为协同陪试对象，提升测试的合理性与专业性。主要提供服务包括：

1. 船舶自主航行系统测试验证；
2. 船舶避碰预警系统测试验证；
3. 智能船舶航行系统测试验证技术服务

| 关注/分管 | 设备 | 振幅(μm) | 温度(°C) | RMS(m/s²) | 故障 | 异常诊断 | 设备状况 | 查看 |
|-------|----------------------------------|-----------|--------|------------|-----------|------|---------------------------|----|
| | 海水冷却泵组1号-PUMPO054 天津 AI标识: | 0.037378 | 36 | 0.0068345 | 0.0032051 | 好 | 正常 2020-08-13 22:45:00 | 查看 |
| | 海水冷却泵组2号-PUMPO055 天津 AI标识: | 0.0056970 | 36 | 0.00068498 | 0.035480 | 危险 | 警告 2020-08-13 23:45:00 | 查看 |
| | 海水冷却泵组3号-PUMPO056 天津 AI标识: | 0.0065481 | 37 | 0.0098746 | 0.0065490 | 危险 | 警告 2020-08-13 23:17:00 | 查看 |
| | 海水冷却泵组4号-PUMPO057 天津 AI标识: | 0.0056740 | 36.814 | 0.15640 | 0.0035016 | 危险 | 警告 2020-08-13 22:02:00 | 查看 |
| | 淡水1号-DS-001 山东罗姆 AI标识: | 6.1218 | 34 | 1.5433 | 0 | 满意 | 正常 2021-09-18 14:00:14 | 查看 |
| | 淡水2号-DS-002 山东罗姆 AI标识: | 2.2073 | 33 | 1.4811 | 0 | 满意 | 正常 2021-09-18 14:00:14 | 查看 |
| | 淡水3号-DS-003 山东罗姆 AI标识: | 0.37374 | 29 | 1.0688 | 0 | 满意 | 正常 2021-09-18 14:00:14 | 查看 |

CCS重点开展了数字孪生技术在行业的规范化应用研究，包含：

1. 数字孪生技术的应用场景探索。
2. 搭建数字孪生技术应用示范平台。
3. 建立数字孪生系统功能能力评估体系。