**能效调度分析及三维建模仿真系统技术参数和要求**

**一．技术参数**

**1、船舶混动模拟系统监测（数量1套）**

对船舶混动模拟系统中涉及的相关部件的参数进行展示，可分趋势图、虚拟仪表等关键信息简版展示和详版展现，包括但不限于：光伏实时及预测发电量、发电量历史数据曲线，柴油发电电量及油耗、发电电量及油耗历史数据曲线，储能SOC值、电压、电流、温度以及历史数据曲线，储能充放电功率以及历史数据曲线，变频器：频率、功率、电压、电流以及历史数据曲线，推进电机和负载电机：给定转速、实际转速、电压、电流、功率、温度及历史数据曲线，报警：变频器故障、电机高温报警、电机高温停机。具备策略测试功能，包括模拟船舶靠泊、停泊、航行和作业等不同工况，对供用能策略进行测试分析；基于混动船舶的实际运行数据，等比例缩小后在实验室进行还原，运用各种调度策略对船舶能效进行优化，对比展现能量流数据，评估能效优化效果。

**2、发电机输出功率模拟系统（数量1套）**

根据不同的柴油发电机SFOC曲线对发电机输出功率进行模拟，建立柴油消耗量与发电量的关系；根据不同的轴带发电机SFOC曲线对发电机输出功率进行模拟，建立主推进系统的柴油消耗量与轴发的发电量、推进消耗功率的关系；通过分析主推进系统燃油消耗量与轴带发电机发电量之间的关系，研究启用轴带发电机的高效率经济性窗口、侧推或艉推使用时轴带发电机给储能充电的经济性窗口。

**3、能效分析系统（数量1套）**

基于任一船舶的推进功率、发动机输出功率、发电机发电量及其他负载功率，对以上数据在实验系统中运行；对系统运行过程中的能量流、能量供应方式进行调节，寻求进一步优化方案；基于任一船舶的推进功率、发动机输出功率及效率、发电机发电量及效率、其他负载功率数据，研究加装储能的合适容量并评估节油率；针对特定工况，研究能效提升的可能运行方式（轴发+储能、柴发+储能、轴发+柴发+储能、储能）；半自动和手动模式下储能与发电机并网与解列操作，不同工况、储能不同荷电状态下储能如何手动切换。

**4、三维仿真模型（数量1套）**

基于储能荷电状态、船舶用能或负荷预测状况、可能的供能方式等，结合一定规则（发动机少启停或储能充放电少切换）和燃油消耗最低的原则，以三维能源流向方式展现调度过程，并显示能源流动过程中的各部分耗油量、耗电量及能效数据；三维仿真模型包括主推、侧推和艉推，主发动机、轴带发电机、发电机、电站。

**二．其他要求**

1）上述系统开发功能应提供现场服务，并基于BS架构开发，提供源代码。

2）质保期为12个月，从甲方完成整体项目验收后开始计算。

3）供货周期为合同签订后6周之内。

4）上述货物由乙方根据甲方要求送至指定地点，运输费用由乙方承担。

5）承接方应实现对硬件的数据采集、控制、监测等要求。