

# 引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工 程人才培养实训平台

## 招 标 文 件

项目编号：310000000250124165991-00192386（代理机构内部编号：  
0613-257123060779）

招 标 人：上海海事大学  
2025年03月03日  
招标代理机构：上海机电设备招标有限公司

2025 年 3 月

2025年03月03日

# 上海机电设备招标有限公司

## 廉洁自律公约

(2016 年修订)

为贯彻落实中央八项规定的精神，不断增强招投标人员廉洁自律意识，牢筑防腐思想防线，提高拒腐防变能力，根据中央有关廉洁自律准则规定，上海机电设备招标有限公司（以下称，甲方）结合工作实际，特制定本公约。参加本招标项目的投标人（以下称，乙方）也应遵守本公约。

一、甲乙双方应当共同遵守法律法规，自觉树立良好的职业道德，强化服务意识、诚实守信、秉公办事，自觉践行本公约。

二、甲方人员不得暗示、索要或接受乙方的礼金、礼券、消费卡，以及各种有价证券和支付凭证；不得向乙方报销个人费用；不得利用职权或者职务谋取私利。

三、甲方人员不得以任何方式和理由向乙方推荐其配偶、子女及其配偶等亲属和其他特定关系人参与本招标项目以及相关经营活动。

四、甲方人员不得接受可能影响其公正执行公务的乙方宴请或者旅游、健身、娱乐等活动安排。

五、乙方人员不准以任何形式向甲方人员馈赠礼金、礼券、消费卡，以及各种有价证券和支付凭证；不得接受甲方报销个人费用的要求。

六、乙方人员不准以任何方式和理由接受甲方人员推荐其配偶、子女及其配偶等亲属和其他特定关系人参与本招标项目以及相关经营活动。

七、乙方人员不准邀请甲方人员参加有可能影响其公正执行公务的宴请或者旅游、健身、娱乐等活动。

八、甲乙任一方人员存在违反本公约行为的，应当依法作出相应的处分；或者甲乙任一方人员存在违反法律法规情形的，应当追究法律责任；乙方人员存在前述情形之一的，将被取消本项目的投标资格。

# 第一章 招标公告

## 项目概况

引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台招标项目的潜在投标人应在上海市政府采购网获取招标文件，并于 2025 年 3 月 25 日 9:30（北京时间）前递交投标文件。

## 一、项目基本情况

项目编号：3100000000250124165991-00192386

项目名称：引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台

预算金额（元）：3228900.00 元

最高限价（元）：无

采购需求：

包名称：引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台

数量：1 套

预算金额（元）：3228900.00元

简要规格描述或项目基本情况介绍、用途：

1. 简要规格描述：购置 LNG 动力超大型远洋商船轮机模拟器 1 套，由 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮/ME 主机型 2 万箱级集装箱船的轮机模拟软件(含模型端，二维端和虚拟机舱软件)，基于网络的训练与考评平台软件，全任务半实物硬件三大部分组成，满足《〈中华人民共和国船员培训管理规则〉实施办法》中有关轮机模拟器的要求，满足中华人民共和国交通运输行业标准《海船船员培训模拟器技术要求》第 2 部分轮机模拟器的 A 级要求，能够支撑上海海事局轮机员适任评估前训练的需求，能够满足本科教学与船员培训的要求, 同时满足科研二次开发的要求。

2. 交付地点：上海海事大学。

合同履行期限：合同生效后 90 天内交付。接到采购人书面通知后 2 个月内到货，设备到达指定地点后，投标人应在 30 天内完成安装调试和培训工作。

本项目（**不允许**）接受联合体投标。

## 二、申请人的资格要求：

1. 满足《中华人民共和国政府采购法》第二十二条规定。
2. 落实政府采购政策需满足的资格要求：本次采购专门面向**小微企业**采购，制造商应为**小微企业**、监狱企业、残疾人福利性单位。
3. 本项目的特定资格要求：
  - (1) 1、符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条的规定
  - (2) 2、未被“信用中国”（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）、中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）列入失信被执行人、重大税收违法案件当事人名单、政府采购严重违法失信行为记录名单。
- (3) 根据《上海市政府采购供应商登记及诚信管理办法》已登记入库。
- (4) 在投标截止时间前三年内投标人或其单位负责人、拟委任的项目负责人无行贿犯罪行为。
- (5) 与本项目招标代理机构的负责人为同一人或者存在直接控股和管理关系的供应商不得参加本次政府采购活动。
- (6) 单位负责人为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同投标人，不得同时参加同一包件的投标或者未划分包件的同一招标项目的投标。
- (7) 为本项目提供整体设计、规范编制或者项目管理、监理、检测等服务的供应商不得参加本次政府采购活动。
- (8) 本项目不接受联合体投标。

### 三、获取文件时间

时间：2025-03-04 至 2025-03-11，每天上午 00:00:00~12:00:00，下午 12:00:00~23:59:59（北京时间，法定节假日除外）

地点：上海政府采购网/采购云平台（[www.zfcg.sh.gov.cn](http://www.zfcg.sh.gov.cn)）

方式：潜在投标人可在规定的时间内通过上述方式获取本项目的招标文件。

售价（元）：¥0 元。

### 四、提交投标文件截止时间、开标时间和地点

提交投标文件截止时间：2025年3月25日9:30（北京时间）

投标地点：投标人应在截止时间前在上海政府采购网/采购云平台

(www.zfcg.sh.gov.cn) 上传投标文件。

开标时间：2025年3月25日9:30（北京时间）

开标地点：本项目将在上海政府采购网/采购云平台(www.zfcg.sh.gov.cn)以线上远程形式开标，不再进行现场开标。投标人应根据《上海市政府采购云平台供应商-项目采购操作手册》的相关操作要求，在开标时间登录上海政府采购网/采购云平台(www.zfcg.sh.gov.cn)参加开标。

## 五、公告期限

自本公告发布之日起5个工作日。

## 六、其他补充事宜

1. 1. 本次招标执行支持中小微企业、促进残疾人就业、支持监狱和戒毒企业、扶持不发达地区和少数民族地区等相关政策。

2. 2. 投标人须保证为获取招标文件所填写的信息和提交的资料内容应真实、完整、有效、一致，如因投标人填写信息错误或提交虚假材料导致的与本项目有关的任何损失由投标人承担。

3. 3. 投标人应在投标截止时间前尽早加密上传投标文件，并及时关注投标文件在电子采购平台上的签收情况，避免因临近投标截止时间上传导致招标代理机构无法在开标前完成签收的情形。未签收的投标文件视为投标未完成。

4. 4. 《上海市政府采购实施办法》（上海市人民政府令第 65 号）、《上海市电子政府采购管理暂行办法》（沪财采[2012]22 号）及其他有关文件的规定，本项目通过上海政府采购网/采购云平台(www.zfcg.sh.gov.cn)实行全过程电子采购，投标人的投标应当符合有关文件和上海政府采购云平台的要求。上海政府采购网/采购云平台(www.zfcg.sh.gov.cn)由上海市财政局建设和维护。潜在投标人的投标可以按照《上海市政府采购云平台供应商-项目采购操作手册》中的内容和操作要求实施。

## 七、对本次采购提出询问，请按以下方式联系

1. 采购人信息

名称：上海海事大学

地址：上海市浦东新区南汇新城镇海港大道 1550 号

联系方式：仲老师 021-38284707

## 2. 采购代理机构信息

名称：上海机电设备招标有限公司

地址：上海市普陀区长寿路 285 号恒达大厦 16 楼

联系方式：张子豪、孙瑞强，021-32557735、32557738，电子邮箱：

zzh@shbid.com

## 3. 项目联系方式

项目联系人：张子豪、孙瑞强

电话：021-32557735、32557738

## 招标代理机构账户信息下：

户名：上海机电设备招标有限公司

帐号：31001550400055646341

开户行：中国建设银行上海市分行营业部

## 第二章 投标人须知

### 投标人须知前附表

条款号	条款名称	编列内容
1.1.2	招标人	名称：上海海事大学 地址：上海市浦东新区南汇新城镇海港大道 1550 号 联系人：仲老师 电话：021-38284707
1.1.3	招标代理机构	名称：上海机电设备招标有限公司 地址：上海市普陀区长寿路 285 号恒达大厦 16 楼 联系人：张子豪、孙瑞强 电话：021-32557735、32557738 传真：021-32557272 电子邮箱：zzh@shbid.com
1.1.4	招标项目名称	引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台
1.2.1	资金来源及比例	自筹资金 100%
1.2.2	资金落实情况	已落实
1.8.1	现场考察	<input checked="" type="checkbox"/> 不组织 <input type="checkbox"/> 组织
1.9.1	分包	<input checked="" type="checkbox"/> 不允许 <input type="checkbox"/> 允许 分包内容要求： 对分包人的资质要求：
1.10.1	实质性要求和条件	见本招标文件中标注星号（★）的内容
1.10.3	是否需要提供技术支持资料	<input checked="" type="checkbox"/> 不需要提供 <input type="checkbox"/> 需要提供： (1) 制造商公开发布的印刷资料或制造商网站最新发布的资料打印件

		(2) 检测机构出具的检测报告_____ (3) 其他形式的技术支持资料_____
2.1	构成招标文件的其 他资料	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____
2.2	投标人对招标文件的 询问截止时间	时间：2025 年 3 月 12 日 12 时 00 分；投标人须将盖章版 扫描件和可编辑版（Word 版）发 E-mail 至招标代理机构 以下电子邮箱：zzh@shbid.com
2.3	招标文件的澄清和 修改	招标文件的澄清和修改，将通过发布招标公告的媒介以 <b>更正公告的形式发布</b> ，除此以外的其他任何澄清、修改方式 及澄清、修改内容均属无效，不得作为投标的依据。
3.1.1	构成投标文件商务 部分的其他资料	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____
3.1.2	构成投标文件技术 部分的其他资料	<input checked="" type="checkbox"/> 无 <input type="checkbox"/> 有，_____
3.1.3	样品	<input checked="" type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要 是否需要随样品提交相关检测报告： <input type="checkbox"/> 不需要 <input type="checkbox"/> 需要 对检测机构的要求：_____ 检测的内容：_____ 样品归还：_____ 未中标人的样品将在招标代理机构通知后接受领取。 中标人的样品将作为履约验收的参考进行封样保存。
3.2.4	最高投标限价	<b>本次招标不设定最高投标限价，但投标报价高于预算金额的          投标将按无效投标处理。</b>
3.2.6	投标报价的其他要 求	1) 所报费用包括可能发生的所有与完成本项目有关的一切 费用。包括但不限于货物价款（含必备的附件，如 配件、备品备件、专用工具等）、包装费、运输费、装 卸费、保险费、税费、安装费、调试费、培训费等一 切费用。

		<p>2) 本次招标允许报优惠价，但必须折算到单价中，不允许以一次性优惠方式报价。投标人必须提供投标分项报价表，投标总价=Σ 单价×数量。不符合要求的投标应当予以否决。</p> <p>3) 投标文件中提供详细配置清单</p>
3.3.1	投标有效期	从投标截止之日起 90 日
3.4.1.2	财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料	<p>投标人应就其是否具有健全的财务会计制度、依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录作出承诺。（承诺函见附件）</p> <p>如发现供应商提供虚假承诺，不符合《政府采购法》第二十二条规定条件的，本市财政部门将依法处理处罚。</p>
3.4.1.3	具备履行合同所必须的设备和专业技术能力的证明材料	<p><input checked="" type="checkbox"/>不需要      <input type="checkbox"/>需要</p> <p>具备履行合同所必须的设备的证明材料：_____</p> <p>具备履行合同所必须的专业技术能力的证明材料：_____</p>
3.4.1.5	其他证明材料	<p>如本项目设定了资质、证书等要求时，需提供加盖投标人公章的相应资质证书的原件扫描件。</p> <p>如本项目设定了业绩要求时，需提供业绩证明材料：中标通知书、合同或用户证明或验收证书等的复印件。</p> <p>招标人认为必要时，可以要求投标人提供文件原件进行核对，投标人必须按时提供，否则投标人须接受可能对其不利的评标结果，并且招标人将对该投标人进行调查，发现有弄虚作假或欺诈行为的按有关规定进行处理。</p>
3.5.2	投标文件制作的要求	按《上海市电子政府采购管理暂行办法》（沪财采〔2012〕22 号）、《上海政府采购云平台供应商-项目采购操作手册》和的相关规定执行。
3.5.4	投标文件分册上传	<p>投标文件分册上传至政采云平台：共分 2 册，分别为：</p> <p>（1）商务分册。（2）技术分册。</p>
3.5.5	投标文件的打印份数及其他要求	<p><input checked="" type="checkbox"/>需要：</p> <p>份数：5 份</p>

		<p>用途：仅供招标人项目纸质归档使用。</p> <p>送达时间：请在开标时送达。</p> <p>送达地址：上海市普陀区长寿路 285 号 16 楼 张子豪收</p> <p>效力：当投标文件打印件与上传至政采云平台的投标文件不一致时，以上传至政采云平台的投标文件为准。</p> <p><input type="checkbox"/>不需要</p>
3.8.1	投标保证金	<p><input checked="" type="checkbox"/>缴纳 投标保证金的金额：人民币 30000 元</p> <p>投标保证金的形式：按《投标保证金提交与退还操作须知》（见本章附件）提交</p> <p>另供应商需在政府采购云平台上进行保证金缴纳确认，否则将被平台判定为无效投标。</p> <p><input type="checkbox"/>不缴纳</p>
3.8.4	其他可以不予退还投标保证金的情形	/
4.1	投标截止时间	2025 年 3 月 25 日 9:30（北京时间）
4.2	投标地点	投标人应按照《上海市政府采购云平台供应商-项目操作手册》的相关操作要求，在截止时间前将投标文件上传至上海政府采购网/采购云平台（ <a href="http://www.zfcg.sh.gov.cn">www.zfcg.sh.gov.cn</a> ）。
5.1	开标时间和地点	<p>开标时间：同投标截止时间</p> <p>开标地点：投标人应按照《上海市政府采购云平台供应商-项目操作手册》的相关操作要求，在规定的开标时间登录上海政府采购网/采购云平台（<a href="http://www.zfcg.sh.gov.cn">www.zfcg.sh.gov.cn</a>）参加开标。</p>
6.6	非单一产品采购项目 的核心产品	不适用
7.3.1	本次招标执行的 政府采购政策	<p>(1) 投标产品是否允许进口产品：<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p> <p>(2) 投标产品是否属于节能产品政府采购品目清单中的： <input type="checkbox"/>强制节能产品 <input type="checkbox"/>优先采购的节能产品</p> <p>(3) 投标产品是否属于环境标志产品政府采购品目清单中的：<input type="checkbox"/>是 <input checked="" type="checkbox"/>否</p>

		<p>(4) 支持中小企业政策：<input type="checkbox"/>专门面向中小企业 <input checked="" type="checkbox"/>专门面向<b>小微企业</b> <input type="checkbox"/>非专门面向中小企业：小微企业价格扣除优惠：___；大中型企业与小微企业组成联合体或者大中型企业向小微企业分包的，评审优惠幅度：___。</p> <p>(5) 政府采购促进残疾人就业政策：<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p> <p>(6) 政府采购支持监狱和戒毒企业发展：<input checked="" type="checkbox"/>是 <input type="checkbox"/>否</p>
7.3.3	是否委托评标委员会直接确定中标人	<p><input checked="" type="checkbox"/>由评标委员会直接确定中标人</p> <p><input type="checkbox"/>由评标委员会推荐中标候选人名单：推荐中标候选人的人数：___</p>
8.3.1	履约保证金	<p><input checked="" type="checkbox"/>不需要提供</p> <p><input type="checkbox"/>需要提供</p> <p>履约保证金的形式：___</p> <p>履约保证金的金额：___</p> <p>履约保证金的提交时间：___</p>
9.1	质疑联系方式	<p>联系单位：上海机电设备招标有限公司</p> <p>联 系 人：陆佳怡、李荣华</p> <p>联系电话：021-32557793、021-32557773</p> <p>联系地址：上海市普陀区长寿路 285 号恒达大厦 16 楼 1606 室</p> <p>提交形式：<u>盖有投标人单位公章的书面纸质材料。</u></p> <p>请投标人将可编辑文件以电子邮件的形式发送至招标代理机构以下邮箱：zzh@shbid.com</p>
10.2	招标代理服务费	<p>招标代理服务费的金额：在中标通知书发出后30天内中标人须向上海机电设备招标有限公司一次付清招标代理服务费，招标代理服务费以中标金额为基准，采用<b>差额定率累进</b>计费方式并下浮25%收取，即：</p> <p>100 万元人民币以下，按 1.125%收取；</p> <p>100-500 万元人民币，按 0.825%收取；</p> <p>500-1000万元人民币，按0.6%收取；</p>

## 1. 总则

### 1.1 招标项目概况

1.1.1 根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》、《政府采购货物和服务招标投标管理办法》（财政部令 2017 年第 87 号）、《上海市政府采购实施办法》（上海市人民政府令第 65 号）、《上海市电子政府采购管理暂行办法》（沪财采[2012]22 号）等有关法律、法规和规章的规定，本招标项目已具备招标条件，现对本项目进行全过程电子招标。

1.1.2 招标人：见投标人须知前附表。

1.1.3 招标代理机构：见投标人须知前附表。

1.1.4 招标项目名称：见投标人须知前附表。

1.1.5 实施招标项目的电子采购平台：上海政府采购网 / 采购云平台（[www.zfcg.sh.gov.cn](http://www.zfcg.sh.gov.cn)），以下简称：云平台。

### 1.2 招标项目的资金来源

1.2.1 资金来源及比例：见投标人须知前附表。

1.2.2 资金落实情况：见投标人须知前附表。

### 1.3 投标人资格要求

1.3.1 投标人的资格要求见招标公告，需要提交的相关证明材料见本章第 3.4 款的规定。

1.3.2 招标公告中规定接受联合体投标的，联合体除应符合招标公告所列明的相关资格要求外，还应遵守以下规定：

接受联合体投标的项目，各联合体供应商需线下确定主供应商，其他联合体供应商必须在项目投标截止时间前在政采云平台向主供应商发起联合体申请。获取采购文件、投标、开标、项目评审、中标、合同签订、履约验收均由主供应商操作。其他联合体供应商无需在平台获取采购文件。

### 1.4 费用承担

投标人准备和参加投标活动发生的费用自理。

### 1.5 保密

---

参与招标投标活动的各方应对招标文件和投标文件以及在招投标过程中知悉的国家秘密、商业和技术等秘密保密，否则应承担相应的法律责任。

## 1.6 语言文字

招标投标文件使用的语言文字为中文。专用术语使用外文的，应附有中文注释。

## 1.7 计量单位

所有计量均采用中华人民共和国法定计量单位。

## 1.8 现场考察

1.8.1 投标人须知前附表规定组织现场考察的，投标人应按投标人须知前附表规定的现场考察时间、集中地点参加招标人组织的项目现场考察。

1.8.2 投标人现场考察发生的费用自理。

1.8.3 除招标人的原因外，投标人自行负责在现场考察中所发生的人员伤亡和财产损失。

1.8.4 招标人在现场考察中介绍的相关的情况，仅供投标人在编制投标文件时参考，招标人不对投标人据此作出的判断和决策负责。

## 1.9 分包

1.9.1 投标人拟在中标后将中标项目的非主体、非关键性工作分包的，应当在投标文件中载明分包承担主体，分包承担主体应当具备投标人须知前附表规定的相应资质条件且不得再次分包，除投标人须知前附表规定的非主体、非关键性工作外，其他工作不得分包。

1.9.2 中标人不得向他人转让中标项目。中标人应当就分包项目向招标人负责，接受分包的人就分包项目承担连带责任。

## 1.10 响应和偏差

1.10.1 投标文件应当对招标文件的实质性要求和条件做出满足性或更有利于招标人的响应，**否则，投标无效**。实质性要求和条件见投标人须知前附表。

1.10.2 投标人应根据招标文件的要求提供投标设备技术性能指标的详细描述、技术支持资料及技术服务和售后服务计划等内容以对招标文件做出响应。

1.10.3 投标文件应针对实质性要求和条件中列明的**技术要求**，根据投标人须知前附表中的规定**是否需要**提供技术支持资料。技术支持资料以制造商公开发布的印刷资料，或检测

---

机构出具的检测报告,或制造商网站最新发布资料打印件或投标人须知前附表允许的其他形式为准。如**需要**提供技术支持资料但不符合前述要求的,视为无技术支持资料,其投标无效。

1.10.4 投标人须知前附表可规定允许偏差的范围和最高偏差项数的,超出偏差范围和最高偏差项数的投标无效。

1.10.5 投标文件应根据第五章投标文件格式中商务和技术响应/偏差表的要求对招标文件的商务和技术条款进行响应。**否则,投标无效。**

## 1.11 同义词语

构成招标文件组成部分的“合同格式”和“技术规格及要求”等章节中出现的措辞“买方”、“甲方”和“卖方”、“乙方”、“中标人”在招标投标阶段应当分别按“招标人”和“投标人”进行理解。

## 2. 招标文件

### 2.1 招标文件的组成

本招标文件包括:

第一章 招标公告;

第二章 投标人须知;

第三章 评标办法;

第四章 合同格式;

第五章 投标文件格式;

第六章 技术规格及要求;

其他 投标人须知前附表规定的其他资料。

根据本章第 2.2 款和第 2.3 款以更正公告形式对招标文件所作的澄清、修改,作为构成招标文件的组成部分。

### 2.2 招标文件的询问

2.2.1 投标人应仔细阅读和检查招标文件的全部内容。如发现缺页或附件不全,应及时向招标人提出,以便补齐。如有疑问,应在投标人须知前附表规定的时间前以书面形式将提出的问题送达招标代理机构,要求招标人及招标代理机构对询问予以答复。

2.2.2 除非招标人认为确有必要答复,否则,招标人有权拒绝回复投标人在投标人须知前附表规定的时间后的任何询问。

---

## 2.3 招标文件的澄清和修改

2.3.1 招标文件的澄清和修改在上海政府采购云平台以更正公告的形式告知所有获取招标文件的投标人，但不指明问题的来源。澄清和修改发出的时间距本招标文件规定的投标截止时间不足 15 日的，并且澄清和修改的内容可能影响投标文件编制的，将相应延长投标截止时间。

2.3.2 投标人在收到更正公告后，应在规定时间内对更正内容加盖公章确认，并以电子邮件形式发送至招标代理机构。否则，投标人将被视为已理解并接受招标文件及更正公告的所有内容。

## 3. 投标文件

投标文件是指投标人根据《上海市电子政府采购管理暂行办法》（沪财采[2012]22 号）和《上海市政府采购云平台供应商-项目采购操作手册》等文件的有关规定和要求，通过云平台投标客户端制作完成，并加密上传至上海政府采购网/采购云平台（[www.zfcg.sh.gov.cn](http://www.zfcg.sh.gov.cn)）的电子投标文件。

### 3.1 投标文件的组成

#### 3.1.1 商务部分：

- （1）投标函；
- （2）投标保证金（如需）；
- （3）法定代表人（单位负责人）身份证明；
- （4）法定代表人（单位负责人）授权委托书；
- （5）联合体协议书（联合体投标时适用）；
- （6）开标一览表；
- （7）分项报价表；
- （8）商务响应表；
- （9）资格和履约能力证明资料；
- （10）投标人须知前附表规定的构成投标文件商务部分的其他资料。

#### 3.1.2 技术部分：

- （11）技术响应表；
- （12）投标方案的详细描述；
- （13）技术支持资料；
- （14）投标人须知前附表规定的构成投标文件技术部分的其他资料。

### 3.1.3 样品：

3.1.3.1 投标人须知前附表要求投标人提供样品的，样品制作的标准和要求见第六章采购需求、样品的评审方法以及评审标准见第三章评标办法。需要随样品提交检测报告的，检测机构的要求、检测内容等见投标人须知前附表。

3.1.3.2 采购活动结束后，对于未中标人提供的样品，招标人将及时退还或者经未中标人同意后自行处理；对于中标人提供的样品，应当按照招标文件的规定进行保管、封存，并作为履约验收的参考。

3.1.4 投标人须知前附表规定不接受联合体投标的，或投标人没有组成联合体的，投标文件不包括本章第 3.1.1 款中所指的联合体协议书。

3.1.5 投标人须知前附表未要求提交投标保证金的，投标文件不包括本章第 3.1.1 款中所指的投标保证金。

3.1.6 投标人可根据招标文件第五章投标文件格式制作投标文件。针对附件中的**投标函、开标一览表、中小企业声明函、残疾人福利性单位声明函、财务状况及税费、社会保障资金缴纳情况承诺函**等的文件格式，投标人不得修改其格式。否则，其投标将被否决。

## 3.2 投标报价

3.2.1 投标人应充分了解本项目的总体情况以及考虑影响投标报价的各项要素后进行报价。**投标报价应包括国家规定的增值税等各项税金。投标报价不得有缺漏项，否则投标将被否决。**

3.2.2 投标人应按第五章“投标文件格式”填写投标函、开标一览表及分项报价表等。

3.2.3 投标人在投标截止时间前修改投标函中的投标报价总额，应同时修改投标文件“分项报价表”中的相应报价。此修改须符合本章第 3.9 款的有关要求。

3.2.4 招标人设有最高投标限价的，投标人的投标报价不得超过最高投标限价，最高投标限价在投标人须知前附表中载明。

3.2.5 各项投标价格均以人民币报价。

3.2.6 投标报价的其他要求见投标人须知前附表。

## 3.3 投标有效期

3.3.1 投标有效期见投标人须知前附表。

3.3.2 在投标有效期内，投标人撤销投标文件的，应承担招标文件和法律规定的责任。

3.3.3 出现特殊情况需要延长投标有效期的，招标人以书面形式通知所有投标人延长投标有效期。投标人应予以书面答复，同意延长的，应相应延长其投标保证金的有效期，但不得要求或被允许修改其投标文件；投标人拒绝延长的，其投标失效，但投标人有权收回其投

标保证金。

### 3.4 资格和履约能力证明资料

3.4.1 投标人须按照《政府采购法实施条例》以及招标文件的要求，按第五章“投标文件格式”填写关于资格和履约能力的相关信息，并提供相关证明材料。包括但不限于：

3.4.1.1 法人或者其他组织的营业执照、事业单位的事业单位法人证书和自然人的身份证明等证明文件；

3.4.1.2 财务状况报告，依法缴纳税收和社会保障资金的相关材料；

如：投标人应根据招标文件中的附件格式就其是否具有健全的财务会计制度、依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录作出承诺。

3.4.1.3 具备履行合同所必需的设备和专业技术能力的证明材料；

3.4.1.4 参加本次政府采购活动前3年内在经营活动中没有重大违法记录的书面声明，**重大违法记录指投标人因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。**根据《财政部关于〈中华人民共和国政府采购法实施条例〉第十九条第一款“较大数额罚款”具体适用问题的意见》的规定，“较大数额罚款”**认定为200万元以上的罚款，法律、行政法规以及国务院有关部门明确规定相关领域“较大数额罚款”标准高于200万元的，从其规定。**

3.4.1.5 投标人须知前附表规定的其他证明材料。

3.4.2 如投标人为中、小、微企业，应提供符合《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的《中小企业声明函》，格式详见第五章投标文件格式。中小微企业的认定标准参照《国家统计局关于印发〈统计上大中小微型企业划分办法（2017）〉的通知》，详见本章附件三。

如投标人为残疾人福利性单位，应提供符合财库〔2017〕141号文格式要求的《残疾人福利性单位声明函》，并对声明的真实性负责。一旦中标将在中标结果公告中公告其声明函，接受社会监督。

如投标人为监狱或戒毒企业，应提供由省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱或戒毒企业的证明文件。

**3.4.3 投标人未如实提交上述证明材料或提供的资料不符合招标文件要求的，将承担在资格审查或符合性检查中被判定为不合格的风险，或在详细评审中不能享受相关政府采购政策的优惠。**

### 3.5 投标文件的编写与制作

3.5.1 投标文件的线下编写

3.5.1.1 下载招标文件后，投标人应根据招标文件的要求线下制作投标文件。投标文件

应按第五章投标文件格式进行编写，如有必要，可以增加附页，作为投标文件的组成部分。

3.5.1.2 投标文件的投标函应由投标人的法定代表人（单位负责人）或其委托代理人签字（或盖章）或盖单位公章。由投标人的法定代表人（单位负责人）签字（或盖章）的，应附法定代表人（单位负责人）身份证明，由其委托代理人签字（或盖章）的，应附授权委托书，身份证明或授权委托书应符合第五章“投标文件格式”的要求。投标文件应尽量避免涂改、行间插字或删除。如果出现上述情况，改动之处应由投标人的法定代表人（单位负责人）或其委托代理人签字（或盖章）或盖单位公章。

#### 3.5.1.3 投标文件的签署：

（1）投标文件中“开标一览表”、“投标分项报价表”等重要表格以及凡出现投标人单位落款的地方除了由投标人法定代表人或其授权的委托人签字之外，还必须同时盖单位章。

（2）投标文件未出现投标人落款的地方必须由法定代表人或其授权的委托人逐页签字或骑缝加盖投标人单位章。

投标文件中含有印章、签署、防伪标志和彩色底纹类文件（投标函、营业执照、身份证、认证证书等）应清晰显示。如因扫描、格式等原因导致评审时受到影响，由投标人承担相应责任。

#### 3.5.2 投标文件的投标客户端制作

在投标文件线下编写完成后，投标人应按照云平台投标客户端要求的方式制作投标文件。投标人需在投标客户端中选择投标项目，完成“基本信息、导入投标文件、标书匹配、企业信息响应（如有）、资格要求（如有）、符合性要求（如有）、开标一览表、评分方法（如有）、特色响应（如有）、标书检查”等操作。投标文件的制作要求按照投标人须知前附表。

3.5.3 投标人上传至云平台的投标文件内容应满足招标文件的要求。投标文件因内容不完整、匹配不准确而导致投标文件被误读、漏读或者查找不到相关内容的，由投标人承担相应责任。投标人需承担其投标在评标时因此被扣分甚至被认定为无效标的风险。

3.5.4 投标文件的商务分册和技术分册应分别制作，具体分册上传要求见投标人须知前附表规定。

3.5.5 本招标项目须提供投标文件的打印件。电子投标文件的打印件应用不褪色的墨水打印。当投标文件的打印件与上传至云平台的投标文件不一致时，以上传至云平台的投标文件为准。投标文件的打印件数量和相关要求参照投标人须知前附表。

### 3.6 投标文件的加密

投标人在完成“标书检查”后，可通过投标客户端对投标文件完成电子加密。

### 3.7 投标文件的上传

3.7.1 投标人在加密投标文件生成后，可通过投标客户端将电子加密的投标文件上传至

---

云平台。

3.7.2 投标人应在投标截止时间前尽早加密上传投标文件，并及时关注招标人在电子采购平台上的签收情况，避免因临近投标截止时间上传导致招标代理机构无法在开标前完成签收的情形。未签收的投标文件视为投标无效。

### 3.8 投标保证金

3.8.1 投标人应在投标截止时间前按投标人须知前附表规定的金额、形式递交投标保证金，并在投标客户端完成保证金缴纳在线确认操作。**投标保证金的有效性与投标有效期一致。**联合体投标的，其投标保证金应当由联合体一方或多方共同递交，且所提交的投标保证金应对联合体的所有成员均具有约束力，并应符合投标人须知前附表的规定。

3.8.2 投标保证金是用于保护本次招标免受投标人的不当行为而引起的风险。

3.8.3 保证金的退还：

（1）投标人在投标截止时间前撤回已提交的投标文件的，将在收到投标人书面撤回通知之日起 5 个工作日内，退还已收取的投标保证金，但因投标人自身原因导致无法及时退还的除外。

（2）未中标人的投标保证金，将在中标通知书发出后 5 个工作日内退还。

（3）中标人的投标保证金，在中标人按招标文件规定签订合同后 5 个工作日内退还。

3.8.4 有下列情形之一的，投标保证金将不予退还：

（1）投标人在投标有效期内撤销投标文件；

（2）中标人在收到中标通知书后，无正当理由不与招标人订立合同，在签订合同时向招标人提出附加条件，或者不按照招标文件要求提交履约保证金；

（3）中标人将中标项目转让给他人或者在投标文件中未说明且未经招标人同意，将中标项目分包给他人的；

（4）投标人有串通投标、弄虚作假、行贿或其他严重违背公平竞争和诚实信用原则、扰乱招标投标正常秩序行为的；

（5）发生投标人须知前附表规定的其他可以不予退还投标保证金的情形。

### 3.9 投标文件的修改与撤回

3.9.1 在招标代理机构在云平台签收投标文件前，投标人可随时撤回投标文件进行修改。

3.9.2 如招标代理机构已签收投标文件，投标人需先联系招标代理机构撤销签收，再进行投标文件的撤回修改。

3.9.3 已提交投标保证金的投标人选择撤回投标文件后不再投标的，招标代理机构应在收到投标人书面退还保证金通知之日起 5 日内退还已收取的投标保证金。

3.9.4 如招标代理机构发布招标文件更正公告，则已上传的投标文件会自动撤回并短信提醒投标人。投标人需重新修改并上传投标文件。

## **4. 投标**

### **4.1 投标截止时间**

投标人应在投标人须知前附表规定的投标截止时间前完成投标文件的上传。

### **4.2 投标地点**

投标人的投标文件应上传至上海政府采购网/采购云平台（[www.zfcg.sh.gov.cn](http://www.zfcg.sh.gov.cn)）

### **4.3 无效投标**

投标人在投标截止时间后通过投标客户端上传至云平台的投标文件的，投标文件属于超时投标无效。

## **5. 开标**

### **5.1 开标时间和地点**

本项目将在投标人须知前附表 4.1 项规定的投标截止时间（开标时间），在上海政府采购网/采购云平台（[www.zfcg.sh.gov.cn](http://www.zfcg.sh.gov.cn)）以线上远程形式开标。

### **5.2 开标程序**

5.2.1 开标时间到达后，由招标代理机构开启开标流程。

5.2.2 投标人须在云平台规定的时间内，使用制作投标文件时使用的 CA 证书，完成签到。

5.2.3 在所有投标人完成签到后，由招标代理机构开启解密流程。

5.2.4 投标人须在云平台规定的时间内，使用制作投标文件时使用的 CA 证书，完成解密。

5.2.5 在所有投标人完成解密后，招标代理机构开启唱标。

5.2.6 投标人须在规定时间内确认开标结果信息。投标人因自身原因未作出确认的视为其确认开标记录表内容。

## **6. 资格审查**

6.1 开标结束后，招标人和招标代理机构将对投标人的资格进行审查，检查投标人资格是

是否符合本项目招标公告、投标人须知第 3.4 中列明的对投标人的资格要求。合格投标人不足 3 家的，不再进行评标，本项目流标。

6.2 招标人和招标代理机构在对投标人的资格进行审查时，需在“信用中国”网站（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）和中国政府采购网（[www.ccgp.gov.cn](http://www.ccgp.gov.cn)）查询投标人的信用信息，信用信息查询记录和证据留存的方式采用网页截屏保存，与采购文件等一并归档。

6.3 如“对投标人的资格要求”设定了投标人无行贿犯罪行为要求时，招标人和招标代理机构将在“中国裁判文书网”（<http://wenshu.court.gov.cn>）查询投标人或其单位负责人、拟委任的项目负责人有无行贿犯罪记录。

6.4 如投标人为联合体投标的，联合体的投标资格应按以下标准认定：

6.4.1 联合体各方应签订联合体协议书，明确联合体牵头人和各方权利义务，并承诺就中标项目向招标人承担连带责任；

6.4.2 由同一专业的单位组成的联合体，按照资质等级较低的单位确定资质等级；

6.4.3 联合体各方不得再以自己名义单独或参加其他联合体在本招标项目中投标，否则各相关投标均无效。

6.5 提供相同品牌产品（包括同一制造商生产的相同品牌产品和不同制造商生产的相同品牌产品）的不同投标人参加同一合同项下投标的，按一家投标人计算。认定后投标品牌不足 3 个的，不再进行评标，本项目流标。

6.6 投标人须知前附表规定了核心产品的，不同投标人提供的核心产品品牌相同的，按前款规定处理。

## 7. 评标

### 7.1 评标委员会

评标由招标人依法组建的评标委员会负责。

### 7.2 评标原则

评标活动遵循公平、公正、科学和择优的原则。

### 7.3 评标

7.3.1 根据《中华人民共和国政府采购法》和《中华人民共和国政府采购法实施条例》等有关法律、法规和规章的规定，政府采购应当执行政府强制（或优先）采购节能产品、鼓

---

励环保产品、限制采购进口产品、支持中小微企业、促进残疾人就业、支持监狱和戒毒企业、扶持不发达地区和少数民族地区等相关政策。本次招标执行的相关政策详见招标公告。

7.3.2 评标委员会按照第三章“评标办法”规定的方法、评审因素、标准和程序对投标文件进行评审。第三章“评标办法”没有规定的方法、评审因素和标准，不作为评标依据。

7.3.3 除投标人须知前附表规定评标委员会直接确定中标人外，评标委员会应当向招标人提交推荐中标候选人名单，推荐中标候选人的人数见投标人须知前附表。

7.3.4 评标完成后，评标委员会应当向招标人提交书面评标报告。

## **8. 合同授予**

### **8.1 定标**

由招标人或招标人委托评标委员会依法确定中标人。

### **8.2 中标结果公告及中标通知**

在本章第 3.3 款规定的投标有效期内，招标人确认中标人后，招标代理机构通过发布招标公告的同一媒介对中标结果进行公告，公告期限为 1 个工作日。中标结果公告的同时，招标人或招标代理机构将向中标人发出中标通知书，同时将中标结果通知未中标的投标人。

### **8.3 履约保证金**

8.3.1 中标人应按投标人须知前附表规定的形式、金额、提交时间和招标文件第四章“合同格式”规定的或者事先经过招标人书面认可的履约保证金格式向招标人提交履约保证金。除投标人须知前附表另有规定外，履约保证金金额为中标合同金额的 10%。联合体中标的，其履约保证金以联合体各方或者联合体中牵头人的名义提交。

8.3.2 中标人不能按本章第 8.3.1 项要求提交履约保证金的，视为放弃中标，其投标保证金不予退还，给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

### **8.4 签订合同**

8.4.1 招标人和中标人应当在投标有效期内以及中标通知书发出之日起 30 日内，根据招标文件和中标人的投标文件订立书面合同。中标人无正当理由拒签合同，或者提出其他附加条件的，招标人有权取消其中标资格，其投标保证金不予退还；给招标人造成的损失超过投标保证金数额的，中标人还应当对超过部分予以赔偿。

8.4.2 发出中标通知书后，招标人无正当理由拒签合同的，或者提出其他附加条件的，

---

招标人向中标人退还投标保证金；给中标人造成损失的，还应当赔偿损失。

8.4.3 联合体中标的，联合体应当与招标人签订合同，就中标项目向招标人承担连带责任。

## 9. 质疑

9.1 参加本次政府采购活动的供应商认为招标文件、招标过程和中标结果使自己的权益受到损害的，可以在知道或者应当知道其权益受到损害之日起7个工作日内，以书面纸质原件形式向投标人须知前附表中载明的联系单位、联系人、联系电话和联系地址，一次性提出针对同一采购环节的质疑。

9.2 质疑函内容应当包括以下主要内容：

9.2.1 供应商的姓名或者名称、地址、邮编、联系人及联系电话；

9.2.2 质疑项目的名称、编号；

9.2.3 具体、明确的质疑事项和与质疑事项相关的请求；

9.2.4 事实依据；

9.2.5 必要的法律依据；

9.2.6 提出质疑的日期。

9.3 质疑函应当署名，一式叁份。由法定代表人或者授权代表签字并加盖公章后生效；其他组织或者自然人提出质疑的，质疑函必须由其主要负责人或者质疑提起人本人签字，并附有效身份证明复印件。代理人办理质疑事务时，还应当提交授权委托书，授权委托书应当载明代理人的姓名或者名称、代理事项、具体权限、期限和相关事项。否则招标人或者招标代理机构不予受理。

9.4 书面纸质原件形式外的其他任何方式的质疑，或者质疑函的内容不全的，招标人或者招标代理机构均不予接受和回复。

9.5 招标人或者招标代理机构在收到质疑函后7个工作日内作出书面答复，并以书面形式通知质疑供应商和其他有关供应商，但答复内容涉及商业秘密的除外。

## 10. 需要补充的其他内容

### 10.1 争议的解决

在招投标过程中发生的争议，招投标各方当事人应及时沟通、协商解决。

---

10.2 其他补充内容见投标人须知前附表。

---

### 附件一：上海市电子政府采购项目网上投标说明

投标人在上海政府采购网/采购云平台（[www.zfcg.sh.gov.cn](http://www.zfcg.sh.gov.cn)）参与线上投标的具体操作，详见上海政府采购云平台-操作指南-《上海市政府采购云平台供应商-项目采购操作手册》。

其余未尽事宜，请参考：

《上海市电子政府采购管理暂行办法》（沪财采〔2012〕22号）。

---

## 附件二：《投标保证金提交与退还操作须知》（2016 版）

为使投标保证金能及时提交和得到退还，上海机电设备招标有限公司（以下简称“招标代理机构”）特制定本操作须知。

### 一、提交投标保证金的银行户名和账号

户 名：上海机电设备招标有限公司

开 户 行：建行上海市分行营业部

账 号：31001550400055646341

行 号：105290036005

### 二、提交投标保证金的地点和时间

提交地点：上海市普陀区长寿路 285 号恒达大厦 16 楼上海机电设备招标有限公司财务部

提交时间：法定工作日上午 9：00-11：30，下午 1：30-4：30

### 三、提交投标保证金的方式

- 1、中国境内投标人的保证金一般采用网上支付、贷记凭证、电汇等方式提交。
- 2、中国境外（含中国台湾、香港和澳门地区）投标人的保证金一般采用银行保函的方式提交。

### 四、提交投标保证金的注意事项

- 1、投标人应当按照招标文件的要求足额提交投标保证金，不得提供虚假、无效的票据。
- 2、汇款附言：当采用网上支付、贷记凭证、电汇等方式提交投标保证金时，请在汇款附言中务必注明：“投标保证金：招标编号/包件号或标段号”（如：“257123060779 保证金”）。当投标人投多个招标项目或一个招标项目的多个包件或标段时，每个项目、包件或标段的投标保证金应当分别提交。

- 
- 3、投标保证金的付款人应当与投标人名称一致，不得委托分支机构代为提交。
  - 4、银行保函的申请人必须是投标人，中国境内投标人的保证人必须是投标人的开户银行；中国境外投标人可通过一家在中国境内或境外信誉好的银行直接开具投标保证金银行保函。
  - 5、银行保函采用招标文件提供的格式，或采用事先为招标代理机构接受的其他格式。
  - 6、当投标人为两家或两家以上单位组成的联合体时（招标文件中明确接受联合体投标的），应由联合体的一方或多方共同提交投标保证金，且所提交的投标保证金应对联合体的所有成员均具有约束力。

## 五、提交投标保证金程序

（一）采用网上支付、贷记凭证、电汇方式提交的：

投标人在招标文件规定的投标截止时间前汇至招标代理机构账户。

（二）采用银行保函方式提交的：

投标人应当按照招标文件的要求将银行保函正本单独密封，随投标文件一起递交。

（三）投标保证金的交付凭证，需装订在投标文件的“投标函”（或“投标书”）之后。

- 1、网上支付、贷记凭证、电汇的底单复印件；
- 2、银行保函的复印件。

## 六、投标保证金的利息计算和划付

（一）计息利率：

保证金的退还不记利息。

（二）划付方式：

退还的保证金将划付至保证金的付款人账户。

## 七、投标保证金的退还

投标保证金自中标通知书发出之日起5个工作日内退还未中标人的投标保

---

证金，自政府采购合同签订之日起5个工作日内退还中标人的投标保证金。

（一）未中标人

1、采用网上支付、贷记凭证、电汇方式提交的：

投标人在收到招标人或招标代理机构发出的《未中标通知书》后，向招标代理机构本项目的负责人申请退还，招标代理机构的项目负责人提交财务审核后采用网上支付方式退还。

2、采用银行保函方式提交的：

投标人在收到招标人或招标代理机构发出的《未中标通知书》后，向招标代理机构本项目的负责人申请，招标代理机构的项目负责人将银行保函原件予以退还。

（二）中标人

1、采用网上支付、贷记凭证、电汇方式提交的：

中标人凭招标人或招标代理机构发出的《中标通知书》、**中标人与招标人签署的合同复印件**向招标代理机构本项目的负责人申请退还，招标代理机构的项目负责人提交财务审核后采用网上支付方式退还。

2、采用银行保函方式提交的：

中标人凭招标人或招标代理机构发出的《中标通知书》、**中标人与招标人签署的合同复印件**向招标代理机构本项目的负责人申请，招标代理机构的项目负责人将银行保函原件予以退还。

3、如招标文件规定由中标人缴纳招标代理服务费的，中标人须先向招标代理机构缴纳招标代理服务费后，招标代理机构再办理退还投标保证金手续。

## 八、其他事项

如投标人对本须知中的相关内容作进一步咨询，可按招标文件“投标人须知”的相关规定以书面形式向招标代理机构提出，或向招标文件中列明的招标代理机构的项目负责人电话咨询。

### 附件三：国家统计局关于印发《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》的通知

各省、自治区、直辖市统计局，新疆生产建设兵团统计局，国务院各有关部门，国家统计局各调查总队：

《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）已正式实施，现对 2011 年制定的《统计上大中小微型企业划分办法》进行修订。本次修订保持原有的分类原则、方法、结构框架和适用范围，仅将所涉及的行业按照《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2011）和《国民经济行业分类》（GB/T 4754—2017）的对应关系，进行相应调整，形成《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》。现将《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》印发给你们，请在统计工作中认真贯彻执行。

附件：《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》修订说明

国家统计局

2017 年 12 月 28 日

#### 统计上大中小微型企业划分办法（2017）

一、根据工业和信息化部、国家统计局、国家发展改革委、财政部《关于印发中小企业划型标准规定的通知》（工信部联企业〔2011〕300 号），以《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017）为基础，结合统计工作的实际情况，制定本办法。

二、本办法适用对象为在中华人民共和国境内依法设立的各种组织形式的法人企业或单位。个体工商户参照本办法进行划分。

三、本办法适用范围包括：农、林、牧、渔业，采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业，建筑业，批发和零售业，交通运输、仓储和邮政业，住宿和餐饮业，信息传输、软件和信息技术服务业，房地产业，租赁和商务服务业，科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，文化、体育和娱乐业等 15 个行业门类以及社会工作行业大类。

四、本办法按照行业门类、大类、中类和组合类别，依据从业人员、营业收入、资产总额等指标或替代指标，将我国的企业划分为大型、中型、小型、微型等四种类型。具体划分标准见附表。

五、企业划分由政府综合统计部门根据统计年报每年确定一次，定报统计原则上不进行调整。

六、本办法自印发之日起执行，国家统计局 2011 年印发的《统计上大中小微型企业划分办法》（国统字〔2011〕75 号）同时废止。

附表：统计上大中小微型企业划分标准

## 统计上大中小微型企业划分标准

行业名称	指标名称	计量单位	大型	中型	小型	微型
农、林、牧、渔业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$50 \leq Y < 500$	$Y < 50$
工业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$2000 \leq Y < 40000$	$300 \leq Y < 2000$	$Y < 300$
建筑业	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 80000$	$6000 \leq Y < 80000$	$300 \leq Y < 6000$	$Y < 300$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 80000$	$5000 \leq Z < 80000$	$300 \leq Z < 5000$	$Z < 300$
批发业	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$20 \leq X < 200$	$5 \leq X < 20$	$X < 5$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 40000$	$5000 \leq Y < 40000$	$1000 \leq Y < 5000$	$Y < 1000$
零售业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$50 \leq X < 300$	$10 \leq X < 50$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 20000$	$500 \leq Y < 20000$	$100 \leq Y < 500$	$Y < 100$
交通运输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$3000 \leq Y < 30000$	$200 \leq Y < 3000$	$Y < 200$
仓储业*	从业人员(X)	人	$X \geq 200$	$100 \leq X < 200$	$20 \leq X < 100$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$1000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
邮政业	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$20 \leq X < 300$	$X < 20$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 30000$	$2000 \leq Y < 30000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
住宿业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
餐饮业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$2000 \leq Y < 10000$	$100 \leq Y < 2000$	$Y < 100$
信息传输业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 2000$	$100 \leq X < 2000$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 100000$	$1000 \leq Y < 100000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
软件和信息技术服务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 10000$	$1000 \leq Y < 10000$	$50 \leq Y < 1000$	$Y < 50$
房地产开发经营	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 200000$	$1000 \leq Y < 200000$	$100 \leq Y < 1000$	$Y < 100$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 10000$	$5000 \leq Z < 10000$	$2000 \leq Z < 5000$	$Z < 2000$
物业管理	从业人员(X)	人	$X \geq 1000$	$300 \leq X < 1000$	$100 \leq X < 300$	$X < 100$
	营业收入(Y)	万元	$Y \geq 5000$	$1000 \leq Y < 5000$	$500 \leq Y < 1000$	$Y < 500$
租赁和商务服务业	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$
	资产总额(Z)	万元	$Z \geq 120000$	$8000 \leq Z < 120000$	$100 \leq Z < 8000$	$Z < 100$
其他未列明行业 *	从业人员(X)	人	$X \geq 300$	$100 \leq X < 300$	$10 \leq X < 100$	$X < 10$

说明：

1. 大型、中型和小型企业须同时满足所列指标的下限，否则下划一档；微型企业只须满足所列指标中的一项即可。

2. 附表中各行业的范围以《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)为准。带\*的项为行业组合类别，其中，工业包括采矿业，制造业，电力、热力、燃气及水生产和供应业；交通运输业包括道路运输业，水上运输业，航空运输业，管道运输业，多式联运和运输代理业、装卸搬运，不包括铁路运输业；仓储业包括通用仓储，低温仓储，危险品仓储，谷物、棉花等农产品仓储，中药材仓储和其他仓储业；信息传输业包括电信、广播电视和卫星传输服务，互联网和相关服务；其他未列明行业包括科学研究和技术服务业，水利、环境和公共设施管理业，居民服务、修理和其他服务业，社会工作，文化、体育和娱乐业，以及房地产中介服务，其他房地产业等，不包括自有房地产经营活动。

3. 企业划分指标以现行统计制度为准。

(1) 从业人员，是指期末从业人员数，没有期末从业人员数的，采用全年平均人员数代替。

(2) 营业收入，工业、建筑业、限额以上批发和零售业、限额以上住宿和餐饮业以及其他设置主营业务收入指标的行业，采用主营业务收入；限额以下批发与零售业企业采用商品销售额代替；限额以下住宿与餐饮业企业采用营业额代替；农、林、牧、渔业企业采用营业总收入代替；其他未设置主营业务收入的行业，采用营业收入指标。

(3) 资产总额，采用资产总计代替。

---

## 第三章 评标方法

根据《中华人民共和国政府采购法》、《中华人民共和国政府采购法实施条例》和《政府采购货物和服务招标投标管理办法（财政部令 2017 年第 87 号）》的有关规定，并结合本项目招标文件中的有关要求，特制定本办法。

### 一、评标原则

1. 由依法组建的评标委员会对符合资格的投标人的投标文件进行**符合性审查**，以确定其是否满足招标文件的实质性要求，通过符合性审查的投标文件才可以进入**详细评审**。
2. 详细评审采用**综合评分法**，投标人的综合得分为投标人价格分和技术商务分的合计得分，总分为 100 分；其中价格分为 30 分、技术商务分为 70 分。。评分分值计算保留小数点后 2 位，小数点后第 3 位“四舍五入”。

### 二、评标程序

#### （一）符合性评审

**投标人有以下情形之一的，投标无效：**

1. 未按照招标文件的要求提交投标保证金的；（如适用）
2. 投标文件未按招标文件要求签署、盖章的；
3. 投标报价超过招标文件中规定的预算金额或者最高限价的；
4. 投标人所投产品为进口产品的；（如适用）
5. 投标产品不满足《节能产品政府采购品目清单》中政府强制采购产品的；（如适用）
6. 投标文件含有采购人不能接受的附加条件的；
7. 同一投标人提交两个以上不同的投标方案或者投标报价的（招标文件允许接受备选方案的除外）；
8. 投标人的报价有缺漏项或投标人不确认修正后的报价的；
9. 投标有效期不足的；
10. 投标文件非法定代表人（单位负责人）签字时，无法定代表人（单位负责人）有效授权书的；
11. 投标人未提供招标文件要求的证明文件的或提供的文件资料不符合招标文件要求的；

- 
12. 投标人不按评标委员会要求澄清、说明或补正的；
  13. 其他未对招标文件实质性要求和条件作出响应的：
    - 1) 投标文件不满足招标文件加注星号（“★”）的重要条款或参数要求的；
    - 2) 投标文件中加注星号（“★”）的主要参数无技术资料支持的；或技术支持资料不是制造商公开发布的印刷资料，或检测机构出具的检测报告，或制造商网站最新发布资料打印件的；（如适用）
  14. 投标人有串通投标、弄虚作假、妨碍其他投标人的竞争、损害招标人或者其他投标人的合法权益等行为的。
  15. 法律、法规和招标文件规定的其他无效情形。

## （二）澄清

评标过程中，对于投标文件中含义不明确、同类问题表述不一致或者有明显文字和计算错误的内容，评标委员会应当以书面形式要求投标人在合理期限内作出必要的澄清、说明或者补正。投标人的澄清、说明或者补正应当采用书面形式，并加盖公章，或者由法定代表人（单位负责人）或其授权的代表签字。投标人的澄清、说明或者补正不得超出投标文件的范围或者改变投标文件的实质性内容。评标委员会对投标人提交的回复有疑问的，可以要求投标人进一步澄清，直至满足评标委员会的要求。

## （三）修正

投标文件报价出现前后不一致的，按照下列规定修正：

1. 投标文件中开标一览表（报价表）内容与投标文件中相应内容不一致的，以开标一览表（报价表）为准；
2. 大写金额和小写金额不一致的，以大写金额为准；
3. 单价金额小数点或者百分比有明显错位的，以开标一览表的总价为准，并修改单价；
4. 总价金额与按单价汇总金额不一致的，以单价金额计算结果为准。

同时出现两种以上不一致的，按照前款规定的顺序修正。评标委员会要求投标人对投标报价进行书面确认。投标人不确认的，其投标无效。

## （四）评标委员会认为投标人的报价明显低于其他通过符合性审查投标人的报

---

价，有可能影响产品质量或者不能诚信履约的，应当要求投标人在评标现场合理的时间内提供书面说明，必要时提交相关证明材料；投标人不能证明其报价合理性的，评标委员会应当将其作为无效投标处理。

## （五）详细评审

### （1）价格调整（仅适用于非专门面向中小企业的招标项目）

评标委员会对各投标人的投标报价，按以下落实政府采购政策需进行价格扣除的方法进行必要的价格调整：

根据财政部《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）、《关于进一步加大政府采购支持中小企业力度的通知》（财库〔2022〕19号）和国家统计局《统计上大中小微型企业划分办法（2017）》等有关规定，对于非专门面向中小企业的项目，当拟供产品（或服务）是由小型和微型企业提供（需提供相应的证明）时，将给予\_\_%的价格扣除；当两家以上投标人组成联合体参加投标且“联合体协议书”表明小型和微型企业提供的产品（或服务）的占比以上30%时，将给予\_\_%的价格扣除。联合体各方均为小型或微型企业的，联合体视同为小型、微型企业。享受上述评标优惠的前提条件是小型和微型企业不得将自己承担的工作分包或转包给大型、中型企业或其他组织；以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

另根据《财政部、民政部、中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）和《财政部 司法部关于政府采购支持监狱企业发展有关问题的通知》（财库〔2014〕68号），投标人为残疾人福利性单位、监狱或戒毒企业，且提供了相应证明的，视同为小型和微型企业，执行上述支持小型和微型企业的相同政策。

根据《财政部、工业和信息化部关于印发〈政府采购促进中小企业发展管理办法〉的通知》（财库〔2020〕46号）精神，专门面向中小微企业采购的项目或者采购包，不再执行价格评审优惠的扶持政策。

### （2）综合评分法（最小打分单位：0.5分）

评分项目	分值区间	评分办法
价格分	0~30	按 <b>价格调整后的最低价</b> 为评标基准价，其价格分为30分。 各投标人的得分：其他投标人的价格分统一按照下列公式计算：价格得分=(评标基准价 / 评标价)×30，小数点后保留2位，第三位四舍五入法。
技术响应程度【客观分】	0~36	根据功能要求及技术指标响应情况进行评分，全部满足得满分；招标文件中标注“★”为实质性指标，不满足为无效投标，标“▲”的为重要指标要求，每有一条不满足扣1分；其他项每有一条不满足扣0.5分；扣完为止。招标文件中技术参数说明要求提供证明文件项的必须提供相应证明材料，未提供视作负偏离。 (各供应商应如实填写偏离表情况，技术参数性能等偏离不能改变采购产品使用的质量和功能，否则为无效投标，同时供应商应在投标文件中注明具体位置如页码或序号)
实施方案质量【主观分】	0~5	根据投标人提供的实施方案的完整性、合理性、适应性进行综合评审。 服务方案内容完整合理，有较强的针对性和可操作性得4-5分； 服务方案内容基本完整，但略有缺漏，有一定的针对性和可操作性得2-3分； 服务方案内容简单，针对性和可操作性欠缺，存在偏差的得1分； 如投标人未提供此项内容得0分。
培训方案质量【主观分】	0~5	根据投标人提供的培训方案的完整性、合理性、适应性进行综合评审。 服务方案内容完整合理，有较强的针对性和可操作性得4-5分； 服务方案内容基本完整，但略有缺漏，有一定的针对性和可操作性得2-3分； 服务方案内容简单，针对性和可操作性欠缺，存在偏差的得1分； 如投标人未提供此项内容得0分。
验收方案质量【主观分】	0~5	根据投标人提供的验收方案的完整性、合理性、适应性进行综合评审。 服务方案内容完整合理，有较强的针对性和可操作性得4-5分； 服务方案内容基本完整，但略有缺漏，有一定的针对性和可操作性得2-3分； 服务方案内容简单，针对性和可操作性欠缺，存在偏差的得1分； 如投标人未提供此项内容得0分。
售后服务【主观分】	0~5	售后服务方案和售后能力合理的，得4-5分； 售后服务方案和售后能力合理性一般的，得2-3分； 售后服务方案和售后能力不合理的，得1分。 如投标人未提供此项内容得0分。
类似业绩情况【客观分】	0~4	投标人2022年1月1日（合同签订日期）以来实施的类似项目业绩，以合同复印件为准，每提供

		一份得 1 分，最多 4 分，是否属于有效业绩由评标委员会认定。复印件要求字体和印章清晰（部分保密内容可进行隐藏处理），如提供复印件不清晰而无法辨认，则评标时将不予认可
产品质量【客观分】	0~4	能够提供双燃料主机型轮机模拟器或 ME 主机型 2 万箱级集装箱船第三方船级社认证证书的，1 个证书得 2 分，本项最多得 4 分。
质保期【客观分】	0~4	供应商质保期在满足招标文件要求的基础上，硬件质保每增加一年得 1 分，软件质保每增加一年得 1 分，最多得 4 分。
验收标准【客观分】	0~2	设备验收时，需提供轮机模拟器满足《DNV-ST-0033》的 DNV 轮机模拟器证书。提供相关承诺的得 2 分。

### （3）排序

评标委员会按综合得分（技术标+商务标）由高到低顺序排列。综合得分相同的，按投标报价由低到高顺序排列。综合得分且投标报价也相同的，则由评委采用记名投票表决，得票多者排名靠前。

### （4）评标结果

评标委员会推荐综合得分排序前 3 名的投标人为本项目的中标候选人，由评标委员会直接确定综合得分最高的中标候选人为本项目的中标人。

---

## 第四章 合同格式

### 包 1 合同模板：

# [合同中心-合同名称]

合同统一编号： [合同中心-合同编码]

合同内部编号：

合同各方：

甲方： [合同中心-采购单位名称]

地址： [合同中心-采购单位所在地]

邮政编码： [合同中心-采购人单位邮编]

电话： [合同中心-采购单位联系人电话]

传真： [合同中心-采购人单位传真]

联系人： [合同中心-采购单位联系人]

买方： 上海海事大学

卖方：（中标单位）

双方同意按下述条款和条件签署本合同。 [合同中心-合同有效期]

### 一、 合同文件

本合同所附的下列文件是本合同不可分割的组成部分：

1. 合同条款

2. 双方商定的附件

附件 1 产品清单及价格

附件 2 技术规格及技术标准

附件 3 服务条款

附件 4 预付款银行保函（如有的话）

---

附件 5 履约保证金保函（如有的话）

3. 中标通知书
4. 投标文件
5. 招标文件
6. 其他构成本合同的文件

一旦合同文件之间出现意思含混或矛盾之处，上述合同文件以自上而下为优先解释顺序。

## 二、合同价格

本合同总价为：人民币[合同中心-合同总价]元（大写：[合同中心-合同总价大写]），合同价格明细表详见附件 1。

本合同为总价合同，除不可抗力外，合同总价将不再作任何调整。

## 三、支付条款

- 1、支付货币为人民币。
- 2、付款方式详见合同条款。

## 四、交货时间与地点

见第六部分技术规格及要求。

## 五、合同生效

本合同经双方签字盖章后，即开始生效。

## 六、合同份数

本合同正本一式二份，双方各执一份。

买方：

卖方：（中标单位）

盖章：

盖章：

---

买方授权代表：

签字：

地址：

日期：

卖方授权代表：

签字：

地址：

日期：

---

## 合同条款

### 1. 定义

- 1.1 “合同”系指买方和卖方已达成的协议，即由双方签订的合同中的文件，包括所有的附件，附录和组成合同部分的所有其它文件。
- 1.2 “买方”系指上海海事大学。
- 1.3 “卖方”系指中标后提供合同货物和服务的经济实体。
- 1.4 “合同总价款”系指根据合同规定，在卖方全面正确地履行合同义务时应支付给卖方的款项。
- 1.5 “设备”系指卖方按合同要求，向买方提供的设备，包括设备主体、设备附件（包括但不限于相应的软件、通讯协议、通讯接口）、设备材料。
- 1.6 “货物”系指卖方按合同要求，向买方提供的设备以及技术文件资料和相关软件等。
- 1.7 “技术服务”系指买方最终安装和使用上述设备所必需的伴随技术服务，如运输、保险、技术协助、安装、调试、技术培训、设计联络、配合工厂监造和工厂检验、考核、验收和内的技术服务、后的技术服务以及合同中规定的卖方应承担的义务。
- 1.8 “接口”系指根据本合同项下的设备之间、以及设备与卖方或其分包商提供的设备之间的接口说明，并提供与其他专业有关接口所需的必要信息。
- 1.9 “现场”系指将要进行设备安装调试和运行的地点。
- 1.10 “调试”系指由卖方按本合同规定，为使设备达到规定的各项技术要求而实施的现场测试和系统联调。并由卖方出具调试报告，作为验收文件交付买方。
- 1.11 “考核”系指买方在卖方指导下对设备按合同规定进行的性能测试。
- 1.12 “验收”内容包括完工测试、联调和试运行后的竣工验收，以及买方的最终验收。应由卖方形成书面文件递交。
- 1.13 “天”系指日历天数。

### 2. 合同总价款

- 2.1 本合同总价款为：人民币\_\_\_\_\_元（大写：\_\_\_\_\_），该总价款已包括合同项下项目的设计、全部设备（包括软件）、全部技术资料（包括软件

相关的技术资料)和运输、保险、安装、调试、验收、技术培训、内服务等技术服务的所有对应价格以及相关税金、政府审批费用以及其他有关的费用。

## 2.2 本合同总价款由以下各部分组成:

- A. 货物合同总价: 人民币\_\_\_\_\_元(大写: \_\_\_\_\_), 该等货物合同总价已包括货物的价格、货物生产至运抵交货地点之前的一切费用、保险费用、开箱验收费用、相关税金和其他税费以及一切相关费用, 以及相应的风险;
- B. 技术服务合同总价: 人民币\_\_\_\_\_元(大写: \_\_\_\_\_), 该等技术服务合同已包括本合同规定提供设备安装、调试、技术培训(包括培训教材)、内的技术服务等的一切费用和相应的风险。

该合同总价款应是不变的总包价格, 买方针对本合同项下内容不再支付任何额外费用, 除非是由于不可抗力或货物数量的变化外, 合同总价款将不予调整。

## 3. 付款方式

合同项下所有款额应通过买方和卖方在本合同中所约定的银行以人民币支付。买卖双方各自承担因执行合同所发生的银行费用。

签订合同后 60 日内支付合同价的 30%, 按要求将设备送到指定地点完成组装, 整套设备功能验收合格支付合同价的 70%。

根据本合同的规定, 如果卖方有赔偿和/或支付违约金的责任, 则买方有权从最近的一笔付款中扣除相应金额。

## 4. 买卖双方义务

### 4.1 卖方义务

4.1.1 卖方应根据合同的规定提供符合技术规格的货物, 包括系统深化设计, 并将货物从出厂地运抵安装现场, 并对货物的运输、保险等负责。

4.1.2 若货物需要进口, 则卖方应自行办理所有相关的海关、政府审批手续, 买方可以给予必要的配合, 相应的费用(包括关税)已包含在合同总价款内。

4.1.3 对货物采用能防火的材料在项目现场给以保护, 以起到防火、防水、防灰等的作用, 以及其他需要采取的措施以保证货物风险转移给买方之前的货物的安全;

- 
- 4.1.4 货物在项目现场的安装、调试等为货物能开通运营的一切工作；
- 4.1.5 提供货物的质量保证文件、技术资料等文件，包括但不限于出厂证明、原产地证明、质量合格证、保修证书、使用说明书、维护说明书、检修说明书、保养说明书、完整的技术图纸（如有的话）、相关软件以及软件的使用说明，以及其它一系列与本合同项下货物有关的资料，上述文件应使用中文语言；
- 4.1.6 向买方人员提供必要的培训，以使得卖方人员可以熟练操作设备并进行基本的维修工作为标准，因培训产生的费用已包含在合同总价内；
- 4.1.7 在满后按照招标文件要求提供及时、优质的售后服务、技术支持服务；
- 4.1.8 在满后按照卖方承诺或双方约定继续提供及时、优质的售后服务、技术支持服务等；

## 4.2 买方责任

- 4.2.1 按照本合同条款第 3 条的约定付款；
- 4.2.2 协调总包单位提供设备安装所需的临时用电、水（如果需要的话）；
- 4.2.3 如果需要的话，协助卖方到政府监管部门办理有关手续，但相关费用已经包括在合同总价款内，买方不为此而支付任何费用；

## 5. 交货

### 5.1 设备的交货

- 5.1.1 本合同中，卖方应该负责安排设备运输和支付运费和保险费，并确保按照合同规定的交货期交货，交货期应提前通知买方。
- 5.1.2 本合同要求卖方将设备运至买方指定的地点，卖方应负责办理货物运至买方指定地点，包括合同规定的保险和储存在内的一切事项，有关费用已包括在合同总价款中。
- 5.1.3 交付日期：设备运输至买方指定地点后，由卖、买双方初步检验通过并经相关职能部门检验通过之日视为设备交付日期。
- 5.1.4 卖方装运的设备不应超过合同规定的数量或重量，否则，买方对超运数量或重量而产生的一切费用和后果不承担责任。对因卖方超运或短运给买方造成的支出由卖方负责赔偿。
- 5.1.5 卖方应在合同规定的铁路 / 公路 / 水运装运日期之前七天内或空运装运日

期之前三天内以传真形式将合同号、设备名称、数量、箱数、总毛重、总体积(立方米或用m<sup>3</sup>表示)和备妥代运的日期通知买方。同时,卖方应用快件把详细的货物清单一式五份、包括合同号、设备名称、数量、总毛重、总体积(立方米或用m<sup>3</sup>表示)、每箱尺寸(长 X 宽 X 高)、单价、总金额、启运口岸,备妥待运日期和货物在运输、存储中的特殊要求和注意事项通知买方,易燃品或危险品的运储细节还应另行注明。

**5.1.6** 卖方应在设备装完的 24 小时内以电报或传真形式将合同号、设备名称、数量、箱数、总毛重、总体积(立方米或用m<sup>3</sup>表示)、发票金额、运输工具和启运日期通知买方。

**5.1.7** 交货单据: 卖方应在交货的同时向买方提交下列单据:

- (1) 说明该批货物品名、数量、单价和总价的货物清单一式 4 份。
- (2) 详细装箱单一式 4 份;
- (3) 制造厂出具的质量证书一式 4 份。
- (4) 发货提单 / 铁路收据 / 货车收据一份。

**5.2** 技术资料(含软件)的交付

**5.2.1** 完整的技术资料(如本合同条款 4.1.6 款所列), 应交至买方指定地点。

**5.2.2** 买方或买方指定代表签收技术资料的日期视为技术资料交付日期。

**5.2.3** 对于未列入合同附件的技术资料, 但却是本工程所必需的, 一经发现, 卖方应在买方提出要求之日起 7 天内免费提供。如是外文资料, 卖方应将其翻译成中文后提供。

**5.2.4** 买方或买方代表检查后发现技术资料有短缺、遗失或损坏, 卖方应于买方提出补充要求之日起 7 天内补齐。

## **6. 保险**

对于本合同项下提供的货物, 卖方应对其在制造、购置、运输、存放直至交付日期之前全过程中进行全面保险, 并在初步验收时向买方提交所有保险合同的原件。

## **7. 技术规格和标准**

本合同项下所提供的技术规格应与本招标文件技术规格规定的标准相一致, 且不论招标文、投标文件中是否对以上技术规格进行规定, 该等技术规格均应符合并不得低于中华人民共和国(下称: 国家)、上海市以及相关行业的最新标准,

---

如果不存在上述标准而存在国际标准的，则应符合相应的国际标准。

## **8. 工厂监造和检验**

### **8.1 工厂监造**

**8.1.1** 买方根据需要可自行或委托相关单位对设备进行工厂监造和出厂前的检验，了解与本设备有关的所有加工和组装工作以及设备组装、检验、试验和设备包装情况。卖方应在合同生效后 20 天内提供主要配套设备、材料供应商清单（名录、地址和电话等）。卖方有配合监造和检验的义务。

**8.1.2** 不论监造人员或买方是否参与监造和出厂检验，或者是否签署了监造和检验报告，均不能被视为卖方应承担的质量保证责任的解除，也不能免除卖方对设备质量应承担的责任。

### **8.2 工厂检验**

**8.2.1** 在交货前，卖方应对所有设备的质量、规格、性能、数量和重量等进行详细而全面的检验和试验，出厂前必须进行整机总装和试验。所有检验、试验和总装必须有正式的记录文件。最后出具一份证明设备符合合同规定的出厂合格证书，出厂合格证书是付款时所必需的文件，但不能作为有关质量、数量或重量的最终检验。卖方检验的结果和细节应附在检验证书后面。

**8.2.2** 买方视需要派有关人员赴卖方工厂对设备进行检验，卖方应予以配合，并提供工作便利和负责食宿交通费用。

## **9. 包装**

**9.1** 除非本合同另有规定，卖方提供的全部货物须采用相应标准的保护措施进行包装。这种包装应适用于长途运输，并有良好的防潮、防震、防锈、防蚀和防野蛮装卸等保护措施，以确保货物安全运抵现场。一切因包装或其防护措施不妥而引起货物锈蚀、损坏或丢失或因此引起事故的一切责任及费用由卖方承担。

**9.2** 每件包装应附有详细装箱单和质量证书一套。

## **10. 运输标记**

**10.1** 卖方应在每一包装箱邻接的四个侧面用不易褪色的油漆以醒目的中文标明以下各项：

- (1) 收货人
- (2) 合同号
- (3) 唛头

- 
- (4) 收货人代号
  - (5) 目的地
  - (6) 货物的名称、品目号、箱号
  - (7) 毛重/净重(公斤)
  - (8) 尺寸(长×宽×高, 以厘米计)

**10.2** 卖方应根据货物的特点和运输的不同要求, 以清晰字样在包装箱上注明“小心轻放”、“勿倒置”、“防潮”等适当的标志, 以方便装卸和搬运; 凡重达两吨或两吨以上的包装, 卖方应在每件包装箱的两侧用中文, 以适宜的运输标志标明“重心”和“吊装点”。

## **11. 设计联络**

为使合同顺利履行, 卖方有责任和义务主动与买方指定的设计院进行设计联络, 卖方项目范围内所设计的图纸需经设计院确认。卖方应邀请买方参与并提供工作便利和食宿交通。设计联络会议的结果应由卖方以会议纪要制成书面文件交与买方, 若买方提出异议, 则卖方应做出相应解释直至买方同意。

## **12. 安装和调试**

### **12.1 安装**

卖方按合同规定, 对合同设备进行安装。

### **12.2 调试**

卖方在施工过程中, 应根据具体情况边施工边调试, 并在安装工作完成后进行系统调试, 确保设备达到最佳使用状态。

**12.3** 买方应为卖方人员因工作原因出入工地各部门提供方便, 卖方人员在工地时也应遵守现行的有关规章制度。

## **13. 验收**

### **13.1 出厂验收**

**13.1.1** 卖方设备生产完成、准备出厂前, 应由买方工程师在卖方工厂对设备进行验收。卖方有义务在工厂对设备进行组装、调试, 并于出厂验收前两周提供详细的出厂验收方案, 待买方确认后执行。

### **13.2 初步验收(开箱检验验收)**

**13.2.1** 卖方将货物运送至指定地点后, 应向买方发出书面的初步验收通知书, 买方应在收到通知后两日内组织初步验收。

**13.2.2** 经检验货物型号、规格、配置、数量等无误, 货物外包装完好, 货物表面

---

无损坏后，而且出厂合格证书、原产地证明、各种报关文件、保险文件等相关文件齐全的，买卖双方应共同签署《货物初步检验报告》，该报告签署日期为相应货物的交付日期。

**13.2.3** 初步验收中，若买方发现货物的品种、型号、规格、数量、质量与本合同规定不符的，或者包装存在问题，或者货物有损坏的，或者缺少相关文件的，应立即向卖方提出异议并有权不予签收，此种情况不能视为货物已经交付。

**13.2.4** 若卖方交付货物日期延迟，则应在检验报告中列明，并作为卖方支付违约金的相应依据。

### **13.3 买方最终验收**

**13.3.1** 在货物安装、调试完成并通过上述竣工验收后，卖方应及时以书面形式通知买方进行买方最终验收。买方应在收到验收通知后根据整体工程验收安排组织最终验收，卖方应对买方的验收提供必要的协助并借用可能需要的专用仪器。

**13.3.2** 最终验收依据招标文件规定，本合同文件规定，国家、上海市以及行业内的技术规范、安全规范等进行，包括货物质量验收、性能测试以及相关技术文件交付的验收等。

**13.3.3** 买卖双方应在买方最终验收合格后会同监理单位签署最终验收合格证书。

**13.3.4** 本条款规定不能免除卖方在本合同项下的质量保证义务及其他义务。

## **14. 竣工日期**

竣工日期为卖方同时全部满足下列条件时的日期：

- (a) 完成本合同文件中规定的全部工程并通过国家有关部门的验收；
- (b) 取得买方最终验收合格证书；
- (c) 已经按照招标文件规定向买方交付一切相关技术文件。

## **15. 质量保证、与有偿售后服务**

### **15.1 质量保证**

**15.1.1** 卖方应保证其提供的设备是全新的、未使用过的，采用的是最佳材料和第一流的工艺，并在各个方面符合合同规定的质量、规格和性能要求。卖方应保证合同设备经过正确安装、合理操作和维护保养，在设备寿命期内运转良好。在规定的内，卖方应对由于设计、工艺或材料的缺陷或故障负责。出现上述情况，卖方应在收到买方通知后 24 小时内赶到故障现场，并负

---

责在到达现场后 24 小时内修理或更换有缺陷的零部件或整机。对造成的损失买方保留索赔的权利。

15.1.2 如卖方收到通知后在合同规定的时间内没有修正缺陷，买方可采取必要的补救措施，但其风险和费用将由卖方承担，买方根据合同规定对卖方行使的其它权利不受影响。

15.1.3 卖方保证所提供的技术资料（含软件）完整正确，数据和资料准确无误，能够保证设备按时正确地安装、调试和验收，并能满足正常运行和维修保养的需要。卖方应承担按技术资料进行的操作致使设备或部件损坏的责任。

## 15.2 质保期

15.2.1 本项目的质保期硬件提供不少于 1 年的质保服务，软件提供不少于 3 年的质保服务，自验收合格之日起计算。

15.2.2 在内，除买方人为损坏外，若发生设备损坏，则卖方应在接到买方通知后 24 小时内赶赴故障现场，并在 24 小时内予以修理或更换受损设备，并不得因此向买方收取任何费用。如卖方在此期间未能照此办理，致使买方遭受损失，则由卖方承担直接和间接损失。如设备或部件需重新制造，则交货计划由双方另议，至于是修理还是更换受损设备，买卖双方应友好协商决定。

15.2.3 如系更换，卖方应负责将新的设备运至工地，其风险和费用由卖方负担；如系修理，卖方应负责将受损的设备修复，由此发生的所有直接费用由卖方负担。买卖双方应就有关事项进行友好协商，以便减少这些费用。

15.2.4 为确保设备的正常运行，卖方有权利用买方的库存备件进行修理或更换，但应在最短的时间内补足从买方仓库中借用的备件。

15.2.5 如属微小缺陷，经卖方同意可由买方自行修理或解决，但由此发生的所有直接费用应由卖方负担。

15.2.6 在内发生问题，卖方应在收到买方的通知后 24 小时内派合格的技术人员并携带工器具无条件到现场作技术服务并在 24 小时内消除故障，除非该问题可通过通讯解决外。如属卖方责任所造成，发生的卖方人员费用由卖方承担。如属买方责任所造成，发生的卖方人员费用由买方承担。若卖方未能及时赶赴现场，或者因为卖方责任所造成但卖方又未能及时修复的，

---

买方有权从扣除 5%的保修金酌情扣除。

**15.2.7** 在质保期满后，设备符合双方约定的技术规格的要求（凡不影响合同设备规定用途的不足之处除外，但卖方应在 24 小时内赶赴故障现场并在 24 小时内消除这些瑕疵，费用由卖方自理。凡属重新制造的设备或部件，供货时间另行商定。），双方应在满后 15 天内签署有关设备的期满证书一式二份，双方各执一份。

**15.2.8** 在质保期内，如因卖方责任需要调换或修理设备，并由此引起设备停机时，则有关设备的应按实际停机时间相应延长。重新修理或更换后的设备部件的为修理和更换完毕并经双方确认后的 6 个月，但不能少于合同规定的。

**15.2.9** 在质保期满后的 30 天内，买方发现设备有缺陷而出具的索赔证明仍然有效。

**15.2.10** 质保期内的服务，不因为买方不再支付费用而降低服务质量，卖方应按照提供有偿服务的标准向买方提供及时、优质的保修服务。否则，买方有权从合同总价款 5%的保修金中酌情予以扣除。

### **15.3 有偿售后服务**

**15.3.1** 本项目的有偿售后服务期从买方与卖方签订期满证书次日起计算，卖方将向买方提供终生有偿售后服务。

**15.3.2** 在有偿售后服务期内发生问题，卖方仍应在收到买方的通知后 24 小时内派合格的技术人员并携带工器具无条件到现场作技术服务，并在 24 小时内消除故障以保证货物正常和连续运转。

**15.3.3** 在有偿售后服务的最初五年内，卖方应保证所有备件和专用工具的供应，并保证以不高于卖方承诺或投标文件所列明的价格收费，若在有偿服务期间备件、工具或者服务人员费用下跌的，则应按照下跌后的市场价格收费。不论如何，卖方对买方在有偿服务期间的收费不得高于同期卖方向任何其他公司所收取费用的标准。

### **15.4 备件信息**

**15.4.1** 卖方应提供一份在满后 5 年内所需要的所有备件和专用工具的详细清单及单价，包括供货来源资料，该等备件和专用工具应由货物的原制造商生产并与货物完全匹配。

**15.4.2** 在备件停止生产的情况下，卖方应向买方提供下列与备件有关的文件、资

---

料和通知：

- 1) 事先将欲停止生产的计划通知买方，使买方有足够的时间采购所需的备件；
- 2) 在停止生产后，如果买方提出要求，免费向买方提供备件的图样和规格。

## **16. 培训**

**16.1** 卖方应对买方人员提供原产地培训和使用地培训，具体培训时间、参训人员数量、培训地点、培训教材、培训目标、原产地培训期间的食宿交通费用等情况按照双方约定或卖方投标文件的相关规定执行。

## **17. 索赔**

**17.1** 卖方对货物与合同要求不符负有责任，并且买方已于规定的现场开箱检验、安装、调试、考核和验收内和內提出索赔，卖方应按买方同意的下述一种或多种方法解决索赔事宜。

**17.1.1** 退货：卖方同意买方拒收货物并把被拒收货物的金额以合同规定的同类货币付给买方，卖方负担发生的一切损失和费用，包括利息、银行费用、运输和保险费、关税、检验费、仓储和装卸费以及为保管和保护被拒绝货物所需要的其它必要费用，以及由此而引起的工期延误等而造成的经济损失。

**17.1.2** 根据货物的瑕疵和受损程度以及买方遭受损失的金额，经双方同意降低货物价格。

**17.1.3** 用符合合同规定的价格、质量和性能要求的新零件、部件和/或设备来更换有缺陷的部分和/或修理缺陷部分，卖方应承担一切费用和 risk 并负担买方蒙受的直接和间接损失费用。同时，卖方应相应延长所更换货物的。

**17.1.4** 若买方的实际损失不能依据本条或本合同其它有关规定获得全部赔偿，买方仍然有权向卖方进行追索。

**17.2** 如果买方提出索赔通知后 30 天内卖方未能予以答复，该索赔应视为已被卖方接受。若卖方未能在买方提出索赔通知的 30 天内，按买方同意的上述任何一种方式处理索赔事宜，买方将从合同款项或卖方提供的履约保证金中扣回索赔金额，同时保留进一步要求赔偿的权利。

**17.3** 在出厂检验、现场试验中，对连续 3 次以上固定性故障的设备应视为不合格产品，由卖方免费更换（包括关键的设备），使之达到本合同规定的技术

---

要求。由此引起的买方发生的直接费用也由卖方承担，卖方应向买方支付该部分设备总值 10%的违约金。

## **18. 卖方履约延误和延期赔偿**

**18.1** 如果卖方未能按合同规定的时间按期交货、通过竣工验收和提供其他服务，将受到以下制裁：没收履约保证金，并加收延期赔偿金直至买方单方面终止合同。

**18.2** 在履约过程中，如果卖方可能遇到妨碍按时交货和提供服务的情况时，应及时以书面形式将迟延的事实，可能迟延的期限和理由通知买方。买方在收到卖方通知后，应尽快对情况进行分析，并确定是否修改合同，酌情推迟交货时间。如卖方在原定交货期后 60 天未交货，则买方有权单方面终止合同。

**18.3** 卖方延迟交货的，如双方未能就合理交货日期达成一致意见，买方有权将有关设备价降低到双方同意的水平或直至买方将有关设备退还给卖方，并由卖方退还其相应货款并赔偿直接和间接损失。

**18.4** 如果卖方未能按合同规定的时间按期交货(不可抗力除外)和提供服务，在卖方同意支付核定损失额的条件下，买方将同意延长交货期。核定损失额的支付将由从履约保证金或货款中扣除。核定损失额比率为每迟交 7 天，按迟交货物金额的 2%，不满 7 天按 7 天计算，直到交货或提供服务为止。一旦延期交货时间超过 60 天，或者虽然少于 60 天但已经实质性影响完工期限，买方有权因卖方违约而终止合同。

**18.5** 如果由于卖方的原因造成不能按期进行竣工验收，没延期一天按合同金额的 1%在履约保证金或货款中扣除，最多不超过合同金额的 2%。

## **19. 知识产权归属**

**19.1** 在履行本合同过程所形成的如下知识产权归买方所有：

**19.1.1** 买方提出主要想法、思路、创意的；

**19.1.2** 买方提供大部分物质条件的；

**19.1.3** 买方人员完成主要工作而卖方人员仅仅起到配合作用的；

**19.1.4** 其他应属于买方所有的情形。

**19.2** 在履行本合同过程所形成的如下知识产权归卖方所有，但买方对该等知识产权终生拥有免费使用权：

**19.2.1** 主要利用了卖方的核心技术的；

---

19.2.2 全部由卖方人员完成的；

19.2.3 其他应属于卖方所有的情形。

19.3 除上两款规定以外的情形下所形成的知识产权归买方、卖方共同所有。

## 20. 侵权和保密

20.1 卖方应保证买方在使用其提供的货物的任何一部分以及在接受其提供的任何一项或一部分服务时，免受第三方提出的对其专利权、商标权或其它有关知识产权的侵权指控及停止使用合同货物或接受服务的损害。如发生对第三方专利权的侵权行为，卖方应使买方不受任何索赔和诉讼之影响。如因侵权专利权而使买方受到索赔或起诉，卖方应负担由此产生的所有直接损失。同时，应：

——立即参加所有谈判或诉讼，以解决争端，费用由卖方负担；

——在谈判、诉讼期间及最终决定以前，作出必要的安排，以保证买方不会因此而中断使用有争议的合同货物或部件。

如对第三方的侵权指控成立，最终裁决买方禁止使用本合同项下所提供的合同货物，无论是全部还是部分，卖方应在与买方协商后作如下选择，费用由卖方自理：

——通过与作为被侵权人的第三方协商使得买方合法获得本合同项下所提供的合同货物或部件的使用权。

或

——对买方不造成任何损失的前提下，修改本合同项下所提供的合同货物，使之不再存在侵权问题，

或

——毫不迟延的采用其它符合合同规定的技术要求，性能等同、但无侵权行为的设备或部件，以取代所提供的合同货物或部件。

本合同规定的卖方责任的条件是：如第三方直接向买方和/或用户提出侵权指控，买方应立即通知卖方。如有必要，则买方可以书面通知卖方后自行进行有关的谈判或诉讼，因此所发生的全部费用由卖方负担。

20.2 如买方未经卖方同意而更改本合同项下所提供的合同货物、或配上附加装置，或与其他设备或装置联结起来，而构成对第三方专利权的侵权行为，则

---

卖方对此不予负责。

20.3 同样，如根据买方所提供的图纸、样品或其它数据生产本合同项下的设备发生对第三方专利权的侵权问题，卖方不负责任：在此情况下，买方应就第三方提出的索赔进行赔偿。

20.4 没有买方事先书面同意，卖方不得将由买方或代表买方或其代表提供的有关合同或任何合同条文、规格、计划、图纸、模型、样品或资料提供给卖方履行本合同的雇员以外的任何其他人。即使向履行本合同的雇员提供，也应保证该等雇员不向任何第三方披露上述内容之部分或全部。否则买方有权追究卖方的责任。

20.5 没有买方事先书面同意，除了履行本合同之外，卖方不应使用合同条款第 17.4 条所列举的任何文件和资料。

20.6 除了合同本身以外，与履行本合同有关的所有资料为买方的财产。如果买方有要求，卖方应在完成合同后应将这些文件（包括全部复制件）交还给买方。

## **21. 不可抗力**

21.1 买卖双方任一方由于受诸如战争、严重火灾、洪水、台风、地震等不可抗力事故的影响而不能执行合同时，履行合同的期限应予以延长，则延长的期限应相当于事故所影响的时间。不可抗力事故系指买卖双方在缔结合同时不能预见的，并且它的发生及其后果是无法避免和无法克服的事故。

21.2 受阻一方应在不可抗力事故发生后尽快用电报或传真通知对方，并于事故发生后 14 天内将有关当局出具的证明文件用特快专递或挂号信寄给对方审阅确认。

21.3 一旦不可抗力事故的影响持续 120 天以上，双方应通过友好协商在合理的时间内达成进一步履行合同的协议，同时买方拥有终止本合同的权利。

## **22. 税费**

22.1 中国政府根据现行税法向买方征收的与履行本合同有关的一切税费由买方支付。

22.2 中国政府根据现行税法向卖方征收的与履行本合同有关的一切税费由卖方支付。

---

## **23. 仲裁**

23.1 在执行本合同中发生的或与本合同有关的争端，双方应通过友好协商解决，经协商在 60 天内不能达成协议时，应提交仲裁。

23.2 合同争端的仲裁应由上海仲裁委员会根据其仲裁程序和规则进行。

23.3 仲裁裁决应为最终决定，并对双方具有约束力。

23.4 除另有裁决外，仲裁费应由败诉方负担。

23.5 在仲裁期间，除正在进行仲裁部分外，合同其它部分继续进行。

## **24. 违约终止合同**

24.1 在补救违约而采取的任何其他措施未能实现的情况下，即在卖方收到买方发出的违约通知后 30 天内(或经买方书面确认的更长时间内)仍未纠正下述违约行为的，买方可向卖方发出书面违约通知，终止全部或部分合同：

- 1) 如果卖方未能在合同规定的期限内或买方准许的任何延期内交付部分或全部货物；
- 2) 如果卖方未能按照承诺或合同文件的约定按时通过隐蔽工程验收或竣工验收的；
- 3) 卖方未能履行合同项下的任何其它义务。

24.2 一旦买方根据第 25.1 款终止部分或全部合同，买方可以按其认为适当的条件和方式采购类似未交付部分的货物，或者买方有权指定其他单位完成安装施工、通过竣工验收等。卖方应承担买方购买类似货物或指定其他单位而产生的费用，并且买方有权从本应支付给卖方的合同价款中予以扣除。但是，卖方应继续履行合同中未终止的部分。

## **25. 破产终止合同**

25.1 当卖方破产或无履约能力时，买方可在任何时候以书面形式通知卖方终止合同，该终止合同以不损害或影响买方已采取或将采取补救措施的任何权利为条件。

## **26. 变更指示**

26.1 买方可以在任何时候向卖方发出书面通知，在合同总体范围内对如下一点或几点提出变更：

[1] 图纸、设计或规格；

---

[2]装运方式和包装方式;

[3]交货地点;

[4]卖方须提供的服务。

[5]货物的数量

若上述变更导致了卖方履行合同项下任何部分义务的费用或所需时间的增减,应对交货进度进行合理的调整,但合同总价不予调整,本合同总价只有在设备数量增减的情况下才予以调整,但设备的单价则以合同文件确定的价格为准,不发生变化,卖方根据本条进行的调整要求必须在收到买方变更指令后三十(30)天内书面提出。

## **27. 合同修改**

27.1 欲对合同条款作出任何改动,均须由买卖双方签署书面的合同修改书。

27.2 卖方的书面承诺被买方接受后视作合同附件,与合同具有同等法律效力。

## **28. 转让与分包**

28.1 除买方事先同意外,卖方不得部分转让或全部转让、转包其履行的合同项下的义务。

28.2 除买方事先同意外,卖方不得部分转让或全部转包其履行的合同项下的义务。

## **29. 适用法律**

29.1 本合同应按中华人民共和国的法律解释。

## **30. 主导语言与计量单位**

30.1 合同书写应用中文,合同正本二份副本陆份,双方各执正本一份副本叁份。

买卖双方所有的来往函电以及与合同有关的文件均应以中文书写。

30.2 计量单位均使用公制单位,若卖方需采用其他计量单位须事先得到买方的批准。

## **31. 安全责任**

31.1 本合同项下在制造、运抵指定地点并交付买方前全部过程中发生的人身伤害和财产损失均由卖方自行负责。

---

31.2 本合同项下在安装、调试、考核、验收、使用过程中，如买方人员完全按照卖方技术服务人员或卖方提供的技术资料（含软件）、检验标准、图纸或说明书操作，所引起或造成的人身伤害和财产损失均由卖方自行负责。

## 32. 通知

32.1 本合同任何一方给另一方的通知都应以书面或电传、电报、传真的形式发送，而另一方应以书面形式确认并送到对方明确的地址。

32.2 若另一方要求发出通知的一方提供传真等形式的文件的书面正本，则发出通知的一方应在发出通知的第二天以挂号信或EMS的形式按照双方确定通信地址寄出书面正本。

## 33. 合同生效

33.1 除非合同中另有说明，本合同经双方签字盖章并在买方收到卖方的履约保证金后，即开始生效。

## 34. 合同附件

34.1 以下文件作为合同附件，与合同具有同等法律效力：

- 1) 设备及技术文件交付计划（注：在投标文件格式中增加该文件）
- 2) 安装、调试施工计划（注：在投标文件格式中增加该文件）
- 3) 培训计划（注：在投标文件格式中增加该文件）

## 35. 合同补充条款：[合同中心-补充条款列表]

签约各方：

甲方（盖章）：

法定代表人或授权委托人（签章）：

合同签订点：网上签约

---

---

## 第五章 投标文件格式

### 封 面

# 引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人 才培养实训平台

## 投 标 文 件

招标编号：0613-257123060779

投 标 人：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

---

## 目 录

编制详细的目录

## 投标函

上海海事大学：

1、我方已仔细研究了引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台项目（招标编号：0613-257123060779）的招标文件，包括补充文件（如有的话）的全部内容，愿意以“开标一览表”的投标总报价，提供本招标项目所需的货物及相关服务，并按合同约定履行义务。

2、我方的投标文件包括下列内容：

- （1）投标函；
- （2）已按照招标文件要求递交投标保证金；
- （3）按招标文件要求提供的全部文件。

3、我方承诺除商务和技术偏差表列出的偏差外，我方响应招标文件的全部要求。

4、我方投标的有效期为 90 个日历日，并承诺在此投标有效期内不撤销投标文件。

5、我方完全理解贵方不一定要接受最低价的投标或收到的任何投标。

6、如我方中标，我方承诺：

- （1）在收到中标通知书后，在规定的期限内与贵方签订合同；
- （2）在签订合同时不向贵方提出附加条件；
- （3）按照招标文件要求提交履约保证金；
- （4）在合同约定的期限内完成合同规定的全部义务。

7、我方在此声明，所递交的投标文件及有关资料内容完整、真实和准确，且不存在招标公告第 3.3、3.4 和 3.5 条所列的任何一种情形。

8、我方承诺对招标文件和投标文件以及在投标过程中知悉的商业和技术等秘密保密，否则将承担相应的法律责任。

9、\_\_\_\_\_（其他补充说明）。

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人或其委托代理人姓名、职务（印刷体）：\_\_\_\_\_

法定代表人或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

---

## 投标保证金（如适用）

附投标保证金的交付凭证：

- 1) 网上支付、贷记凭证、电汇的底单复印件；

---

## 法定代表人（单位负责人）身份证明

投标人名称：\_\_\_\_\_  
单位性质：\_\_\_\_\_  
地 址：\_\_\_\_\_  
成立时间：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日 经营期限：\_\_\_\_年\_\_月\_\_日至\_\_\_\_年\_\_月\_\_日  
姓 名：\_\_\_\_性 别：\_\_\_\_  
年 龄：\_\_\_\_职 务：\_\_\_\_  
系\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人（单位负责人）。

特此证明。

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

法定代表人身份证复印件粘贴处：

在此粘贴身份证复印件

## 法定代表人（单位负责人）授权委托书

本人\_\_\_\_\_（姓名）系\_\_\_\_\_（投标人名称）的法定代表人（单位负责人），现授权\_\_\_\_\_（姓名）为我方代理人。代理人根据授权，以我方名义签署、澄清、说明、补正、提交、撤回、修改引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台、招标编号 0613-257123060779 投标文件、签订合同和处理有关事宜，其法律后果由我方承担。

委托期限：\_\_\_\_\_。  
\_\_\_\_\_。

代理人无转委托权。

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

身份证号码：\_\_\_\_\_

委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

身份证号码：\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

委托代理人身份证复印件粘贴处：

在此粘贴身份证复印件

# 联合体协议书

(本项目不适用)

\_\_\_\_\_ (所有成员单位名称) 自愿组成联合体, 共同参加\_\_\_\_\_ (招标项目名称) 的招投标。现就联合体投标事宜订立如下协议。

1、\_\_\_\_\_ (某成员单位名称) 为牵头人。

2、联合体牵头人合法代表联合体各成员负责本招标项目投标文件编制和合同谈判活动, 代表联合体提交和接收相关的资料、信息及指示, 处理与之有关的一切事务, 并负责合同实施阶段的主办、组织和协调工作。

3、联合体将严格按照招标文件的各项要求, 提交投标文件, 履行合同, 并对外承担连带责任。

4、联合体牵头人代表联合体签署投标文件, 联合体牵头人的所有承诺均认为代表了联合体各成员。

5、联合体各成员单位内部的职责分工如下:

\_\_\_\_\_ (牵头人名称) 承担\_\_\_\_\_;

\_\_\_\_\_ (成员一名称) 承担\_\_\_\_\_;

\_\_\_\_\_ (成员二名称) 承担\_\_\_\_\_。

6、本协议书自签署之日起生效, 合同履行完毕后自动失效。

7、本协议书一式\_\_\_\_份, 联合体成员和招标人各执一份。

联合体牵头人名称: \_\_\_\_\_ (盖单位公章)

法定代表人(单位负责人)或其委托代理人: \_\_\_\_\_ (签字或盖章)

联合体成员一名称: \_\_\_\_\_ (盖单位公章)

法定代表人(单位负责人)或其委托代理人: \_\_\_\_\_ (签字或盖章)

联合体成员二名称: \_\_\_\_\_ (盖单位公章)

法定代表人(单位负责人)或其委托代理人: \_\_\_\_\_ (签字或盖章)

.....

年\_\_\_\_月\_\_\_\_日

开标一览表

单位：人民币元

## 上海海事大学引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台包1

备注	最终报价(总价、元)

投标人名称: \_\_\_\_\_ (盖单位公章)

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

## 分项报价表

投标人名称：\_\_\_\_\_

项目名称：引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台

招标编号：0613-257123060779

货币单位：人民币元

序号	名称	型号和规格	原产地和制造商	数量	单价	总价	备注
1							
2							
3							
4							
5							
.....							
合计：							

交货期：\_\_\_\_\_

保修期：\_\_\_\_\_

说明：

- (1) 所有价格均系用人民币表示，精确到个数位。
- (2) 投标人应按照《第六章 采购需求》以及行业定价要求报价。
- (3) 投标人应根据分类报价费用情况编制明细费用表并随本表一起提供，格式可自拟。
- (4) 分项目明细报价合计应与开标一览表报价相等。

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：

## 商务响应表

投标人名称：\_\_\_\_\_

项目名称：引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台

招标编号：0613-257123060779

序号	招标文件章节 及条款号	招标要求	投标文件章节及 条款号	投标响应	偏差说明

说明：投标人须对招标文件的商务要求列出偏差内容，如全部内容均无偏差，则注明“均无偏差”。投标人未填写本偏差表的，视作均无偏差，但在评审时将作不利于投标人的评判。

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

---

## 资格和履约能力证明资料

投标人应如实填写并提供证明材料。若填写内容和提供的材料与事实不符的，将依照《中华人民共和国政府采购法》第七十七条第一款的规定追究法律责任。

### （一）投标人基本情况

营业执照

管理体系认证证书等（如有）

以上资质须加盖投标人公章

(二) 投标人基本情况

投标人名称				
注册资金			成立时间	
注册地址				
邮政编码			员工总数	
联系方式	联系人		电 话	
	网 址		传 真	
法定代表人(单位负责人)	姓 名		电 话	
招标文件要求投标人需具有的各类资质证书	类型：                      等级：                      证书号： .....			
基本账户开户银行				
基本账户银行账号				
近三年营业额				
投标人关联企业情况	(包括但不限于与投标人法定代表人(单位负责人)为同一人或者存在直接控股、管理关系的不同单位)			
备 注				

注：如投标人须知对投标设备制造商的资质提出了要求，则投标人应根据投标人须知的要求在本表后附相关资质证书复印件。

---

### （三）财务状况及税收、社会保障资金缴纳情况声明函

上海海事大学:

我方（供应商名称）符合《中华人民共和国政府采购法》第二十二条第一款第（二）项、第（四）项规定条件，具体包括：

1. 具有健全的财务会计制度；
2. 有依法缴纳税收和社会保障资金的良好记录。

特此声明。

我方对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

供应商名称（公章）

日期：

#### （四）中小企业声明函

##### 中小企业声明函（货物）

（大型企业不适用）

本公司郑重声明，根据《政府采购促进中小企业发展管理办法》（财库〔2020〕46号）的规定，本公司参加（单位名称）的（项目名称）采购活动，提供的货物全部由符合政策要求的中小企业制造。相关企业（含联合体中的中小企业、签订分包意向协议的中小企业）的具体情况如下：

1、（标的名称），属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员    人，营业收入为    万元，资产总额为    万元，属于（中型企业/小型企业/微型企业）；

2、（标的名称），属于工业行业；制造商为（企业名称），从业人员    人，营业收入为    万元，资产总额为    万元，属于（中型企业/小型企业/微型企业）；

.....

以上企业，不属于大企业的分支机构，不存在控股股东为大企业的情形，也不存在与大企业的负责人为同一人的情形。

本企业对上述声明内容的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

企业名称（盖章）：

日 期：

从业人员、营业收入、资产总额填报上一年度数据，无上一年度数据的新成立企业可不填报。

---

（五）残疾人福利性单位声明函

## 残疾人福利性单位声明函

本单位郑重声明，根据《财政部 民政部 中国残疾人联合会关于促进残疾人就业政府采购政策的通知》（财库〔2017〕141号）的规定，本单位为符合条件的残疾人福利性单位，且本单位参加\_\_\_\_\_单位的\_\_\_\_\_项目采购活动提供本单位制造的货物（由本单位承担工程/提供服务），或者提供其他残疾人福利性单位制造的货物（不包括使用非残疾人福利性单位注册商标的货物）。

本单位对上述声明的真实性负责。如有虚假，将依法承担相应责任。

单位名称（盖章）：

日 期：

---

（六）省级以上监狱管理局、戒毒管理局（含新疆生产建设兵团）出具的属于监狱企业的证明文件

## （七）近 3 年投标人重大违法的书面声明

上海海事大学：

近三年内，\_\_\_\_\_（投标人名称）（统一社会信用代码：\_\_\_\_\_），现声明如下：

- （1）未出现重大质量和安全事故不良记录；
- （2）在最近三年内没有骗取中标或者重大的质量问题；
- （3）没有严重违约；
- （4）未被责令停产停业、暂扣或者吊销许可证、暂扣或者吊销执照的；
- （5）无因违法经营受到刑事处罚或者较大数额罚款等行政处罚；
- （6）未处于投标资格被暂停或取消、财产被接管、冻结、破产等状态；
- （7）未被人民法院公布为失信被执行人；
- （8）未列入“国家企业信用信息公示系统”（[www.gsxt.gov.cn](http://www.gsxt.gov.cn)）“列入严重违法失信企业名单（黑名单）”；
- （9）未列入“信用中国网站”（[www.creditchina.gov.cn](http://www.creditchina.gov.cn)）“黑名单”

我方承诺以上信息是真实的，如有虚假或被发现与事实不符，我方同意并接受以下条款：

- 招标人或评标委员会可以按弄虚作假行为进行认定；
- 如我方已中标，招标人可以取消我方中标资格；
- 如已与招标人签订合同，招标人可以无条件终止合同并不承担任何违约责任；
- 我方愿意承担由此给招标人造成的直接或间接损失以及相应的法律责任。

特此声明！

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：

备注：

1. 参加本次政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有重大违法记录的承诺书，截止至开标日成立不足 3 年的投标人可提供自成立以来无重大违法记录的承诺书
2. 重大违法记录指投标人因违法经营受到刑事处罚或者责令停产停业、吊销许可证或者执照、较大数额罚款等行政处罚。
3. “较大数额罚款”认定为 200 万元以上的罚款，法律、行政法规以及国务院有关部门明确规定相关领域“较大数额罚款”标准高于 200 万元的，从其规定。

### (八) 近 3 年投标人行贿犯罪情况的书面声明

上海海事大学：

近三年内，\_\_\_\_\_（投标人名称）（统一社会信用代码：\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_），法定代表人：\_\_\_\_\_，身份证号：\_\_\_\_\_，本  
项目负责人：\_\_\_\_\_，身份证号：\_\_\_\_\_，没有行贿犯罪记录。

我方承诺以上信息是真实的，如有虚假或被发现与事实不符，我方同意并接受以下条款：

- （1）招标人或评标委员会可以按弄虚作假行为进行认定；
- （2）如我方已中标，招标人可以取消我方中标资格；
- （3）如已与招标人签订合同，招标人可以无条件终止合同并不承担任何违约责任；
- （4）我方愿意承担由此给招标人造成的直接或间接损失以及相应的法律责任。

特此声明！

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：

备注：参加本次政府采购活动前 3 年内在经营活动中没有行贿犯罪记录的承诺书，截止至  
开标日成立不足 3 年的投标人可提供自成立以来无行贿犯罪记录的承诺书

---

（九）最新一期“节能产品政府采购清单”和最新一期“环境标志产品政府采购清单”相关页面的复印件（当招标文件要求提供时）

---

## 其他商务资料

（招标文件要求提供的或投标人认为需要补充的其他资料）

## 技术响应表

## 技术偏差表

序号	招标文件章节及 条款号	招标要求	投标文件章节及 条款号	投标响应	偏差说明

本表是对招标文件第六章《项目需求及技术规格》的逐条应答，投标人可自行设定格式。如未逐条应答，是投标人的风险，则按不利于投标人的原则评审，并可能导致投标被否决。

首先对实现或满足程度明确作出“满足”、“不满足”，或“部分满足”的应答、不能出现“了解”、“清楚”等其他字样，然后作出具体、详细的说明，不能仅仅应答“满足”、“不满足”，或“部分满足”。

凡采用“详见”，“参见”方式说明的，应添加指向性的章节及页码。

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

---

## 技术服务方案（包含实施方案、培训方案、验收方案等）

（格式自拟）

---

## 售后服务计划

（格式自拟）

---

双燃料主机型轮机模拟器/ME 主机型 2 万箱级集装箱船第三方船  
级社认证证书

（格式自拟）

---

## 技术支持资料

（格式自拟）

---

## 其他技术资料

（招标文件要求提供的或投标人认为需要补充的其他资料）

附表：（参考格式）

备品备件报价表

招标编号：\_\_\_\_\_

单位：人民币元

序号	名称与规格	原产地与制造商	数量	单价	总价
合计					

注：投标人需按本表格式提供质保期后运行 2 年所需的备品备件的清单和价格，并承诺在质保期满后 5 年内不高于上述清单的价格，此报价不计入投标总价。

投标人名称：\_\_\_\_\_（盖单位公章）

法定代表人（单位负责人）或其委托代理人：\_\_\_\_\_（签字或盖章）

日期：\_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月\_\_\_\_\_日

---

## 制造商出具的授权函（仅供参考）

上海海事大学：

我们（制造商名称）是按（国家名称）法律成立的一家制造商，主要营业地点设在（制造商地址）。兹指派按中国的法律正式成立的，主要营业地点设在（投标人地址）的（投标人名称）作为我方真正的和合法的代理人进行下列有效的活动：

（1）代表我方办理贵方（招标项目名称及招标编号）要求提供的由我方制造的货物的有关事宜，并对我方具有约束力。

（2）作为制造商，我方保证以投标合作者来约束自己，并对该投标共同和分别承担招标文件中所规定的义务。

（3）我方兹授予（投标人名称）全权办理和履行上述我方为完成上述各点所必须的事宜，具有替换或撤消的权力。兹确认（投标人名称）或其委托代理人依此合法地办理一切事宜。

我方于\_\_\_\_年\_\_月\_\_日签署本文件，（投标人名称）于\_\_\_\_年\_\_月\_\_日接受此件，并根据招标文件的规定，保证为上述公司就此次招标而提交的货物承担全部质量保证责任，以此为证。

投标人名称（盖章）：

出具授权书的制造商名称（盖章）：

\_\_\_\_\_  
法定代表人或

\_\_\_\_\_  
法定代表人或

其委托代理人姓名、职务：\_\_\_\_\_

其委托代理人姓名、职务：\_\_\_\_\_

签字或盖章：\_\_\_\_\_

签字或盖章：\_\_\_\_\_

---

## 业绩情况表

### 1、投标人业绩情况

设备名称				
规格和型号				
项目名称				
买方名称				
买方联系人及电话				
合同价格				
项目概况及投标人履约情况				
备注				

注：如投标人须知对投标人业绩有要求的，投标人应填写本表并根据投标人须知的要求在本表后附合同或用户证明或验收证书等的复印件（原件备查）。

---

## 第六章 采购需求

### 一、项目背景

绿色与智能是当前船舶的国际研究热点，上海海事大学作为上海市高水平地方高校建设，亟需建设一个多燃料背景下高端轮机工程人才培养实践平台，为我国培养绿色能源下的高素质专业人才。新型轮机模拟器是轮机工程专业教学的必需装备，是《中华人民共和国船员培训管理规则实施办法》中要求的关键实训装置。当前大型远洋商船主要由散货船、集装箱船和油轮组成，其中超大型油轮机舱中的设备和系统不仅能含盖散货船，集装箱船的相关系统与设备，同时还具有蒸汽透平压载泵、蒸汽透平货油泵，双油轮辅锅炉，完善的压载系统的特点。因此特要求选择近年交付的，主机为 WIND 的 LNG 双燃料系列 7X82DF 型(若乙方为上海海事局提供了其他的双燃料模拟器，则乙方为甲方进行双燃料模拟器的软件升级，升级的硬件费用甲方承担)的 30 万吨级超大型油轮为本设备轮机模拟器软硬件的主干母型船，按实船完工资料与实船影像完成轮机模拟软件与硬件设计制作，构建清洁新能源全任务轮机模拟器，应至少含有下列系统的模拟：主推进发动机；主机遥控系统；压缩空气系统；冷却水系统；燃油系统；燃气系统；滑油系统；蒸汽系统；发电系统；配电系统；甲板机械；日用淡水系统；海水淡化装置；机舱通风系统；火灾检测报警系统；机舱灭火系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；舱底水系统；生活污水处理系统；空调冷藏系统；压载水系统；废气处理系统；机舱监测报警系统等。整个设备建设定位为国际先进水平，因此要求仿真内容全面，仿真精度高，仿真情景逼真，软件界面美观，屏幕分辨率自适应，功能全面易用。

在主干船型轮机模拟器中，二冲程发动机，主发电四冲程发动机，油轮辅锅炉都要求以 LNG 作为主要燃料，其模拟操作功能满足使用气体或其他低闪点燃料船舶的培训要求，达到 IGF 基本培训(T11)和高级培训(T12)的课程认证标准。

### 二、项目需要实现的功能或目标

该设备为引领国家双碳目标的绿色船舶轮机工程人才培养实训平台，包括模拟机舱设备，用于大型远洋商船机舱的模拟操作，包括大液晶触控站 4 套；声光模拟设备 1 套；模拟主机机旁台 1 屏；三维操作台 2 套；包括模拟集控室设备，

---

用于大型远洋商船集控室设备的模拟操作,含模拟集控台 4 屏;模拟主配电板 7 屏;包括模拟应发室设备,用于大型远洋商船应发室设备的模拟操作,含模拟应急配电板 2 屏;包括模拟驾控设备,用于大型远洋商船驾控室设备的模拟操作,含模拟驾控台 1 屏;教练员操作台 2 套;包括轮机模拟软件,用于大型远洋商船机电系统的模拟,含模型端软件 1 套,二维端软件 1 套;虚拟机舱软件 1 套;硬件端软件 1 套;基于网络的训练与考评平台 1 套。包括桌面版轮机模拟软件 60 套,含 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮、ME 主机型 2 万箱级集装箱船的模式端软件和二维端软件。

### 三、采购用途

购置 LNG 动力超大型远洋商船轮机模拟器 1 套,由 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮/ME 主机型 2 万箱级集装箱船的轮机模拟软件(含模型端,二维端和虚拟机舱软件),基于网络的训练与考评平台软件,全任务半实物硬件三大部分组成,满足《〈中华人民共和国船员培训管理规则〉实施办法》中有关轮机模拟器的要求,满足中华人民共和国交通运输行业标准《海船船员培训模拟器技术要求》第 2 部分轮机模拟器的 A 级要求,能够支撑上海海事局轮机员适任评估前训练的需求,能够满足本科教学与船员培训的要求,同时满足科研二次开发的要求。

### 四、项目范围/内容

轮机模拟器 1 套,由 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮/ME 主机型 2 万箱级集装箱船的轮机模拟软件(含模型端,二维端和虚拟机舱软件),基于网络的训练与考评平台软件,全任务半实物硬件三大部分组成,满足《〈中华人民共和国船员培训管理规则〉实施办法》中有关轮机模拟器的要求,满足中华人民共和国交通运输行业标准《海船船员培训模拟器技术要求》第 2 部分轮机模拟器的 A 级要求,能够支撑上海海事局轮机员适任评估前训练的需求,能够满足本科教学与船员培训的要求,同时满足科研二次开发的要求,具体建设内容如下:

模拟机舱硬件,用于大型远洋商船机舱的模拟操作,包括大液晶触控站 4 套;声光模拟设备 1 套;模拟主机机旁台 1 屏;三维操作台 2 套。

模拟集控室硬件,用于大型远洋商船集控室设备的模拟操作,含模拟集控台 4 屏;模拟主配电板 7 屏。

模拟应发室硬件,用于大型远洋商船应发室设备的模拟操作,含模拟应急配电板2屏。

模拟驾控室硬件,用于大型远洋商船驾控室设备的模拟操作,含模拟驾控台1屏。教练员操作台2套。

轮机模拟软件,用于大型远洋商船机电系统的模拟,含X-DF双燃料主机型30万吨级油轮的,ME主机型2万箱级集装箱船的模式端软件、二维端软件和虚拟机舱软件各1套。硬件端软件1套。基于网络的训练与考评平台1套。

桌面版轮机模拟软件60套。桌面版轮机模拟软件中含X-DF双燃料主机型30万吨级油轮、ME主机型2万箱级集装箱船的模式端软件和二维端软件。

## 五、需执行的国家相关标准、行业标准、地方标准或者其他标准、规范

- (1) 满足挪威船级社的关于轮机模拟器A级的要求。
- (2) 满足中华人民共和国交通运输行业标准《海船船员培训模拟器技术要求》第2部分轮机模拟器的A级要求。
- (3) 符合经修正的《1978年海员培训、发证和值班标准国际公约》以及中华人民共和国海事局制定的模拟器功能和性能标准的要求。
- (4) 满足国际海事组织IMO关于海员培训、发证及值班标准国际公约(STCW78/10)规定的“强制模拟培训”、“适任评估项目”和“持续熟练展示”的要求。
- (5) 满足《中华人民共和国船员培训管理规则》(最新修订版)的有关规定。满足《〈中华人民共和国船员培训管理规则〉实施办法》中有关轮机模拟器的要求。
- (6) 满足中国海事局《关于做好STCW公约马尼拉修正案履约准备工作有关事项的通知》(海船员〔2011〕923号)中机舱资源管理(ERM)设备标准的有关规定。其中至少具备但不限于下列内容:
  - 能够模拟常规工况下轮机长、轮机员之间的协调与配合(包括瘫船起动、备车与完车、机动航行、正常航行、风浪天航行、浅水航行、锚泊、离靠港作业、雾中航行、加装燃料等);
  - 能够模拟应急情况下轮机长、轮机员之间的协调与配合(包括主机或设备故障(单缸停油、抽除活塞、停增压器运转、超速超负荷运行)、舵机

---

失灵、全船失电、机舱火灾、机舱进水、恶劣海况、搁浅、碰撞、海盗袭击、溢油等)。

## 六、需满足的质量、安全、物理特性、工作条件等要求

中标方建成后，需要满足以下工作条件：

轮机模拟器房间需预装有遮光窗帘，房间内设置足够容量与分路的分电箱等。

完成防盗门安装，防盗门中安装电子密码锁。

敷设有防静电地板，吊顶等室内装修工作。

更新室内照明，实现与船舶电站模拟系统的联动。

## 七、技术指标

投标商提供已部署实用的广域网型轮机模拟网站，供用户自己下载与招标要求对应的轮机模拟软件以进行安装、运行、测试和审核，并配套提供实船管路系统图供用户对模拟内容进行实船逼真度的考核。

设备验收时，需提供轮机模拟器满足《DNV-ST-0033》的 DNV 轮机模拟器证书。

### 一. 设备功能要求

本设备建设内容为轮机模拟器，以 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮为主干母型船制作，按全任务轮机模拟器建设，其中模拟集控台、模拟主配电板，模拟应急配电板，模拟驾控台，模拟主机机旁台按触控型建设，要求能够实现多船型切换。整个全任务轮机模拟器至少安装有 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮、ME 主机型 2 万箱级集装箱船 2 个船型。整个设备功能与技术要求高于当前国内已完成或在建的轮机模拟器技术水平，除了明确说明或规定以外，全任务轮机模拟器要求满足下列各项要求。

#### 1.1. 各层次评估要求

包括对轮机人员进行基本的机舱操作的训练与评估、高级的应急操作和故障处理的训练与评估、船舶运行优化操作、燃油经济性和节能方面的训练与评估。

---

为了完成上述要求，轮机模拟软件应该具有考评机制，能够完成下列工作，但不限于这些内容：

1) 能够对轮机人员进行基本及高级的培训和训练，从而使轮机人员达到适任资格要求并成为高素质的合格轮机人员，并能够对相关的专业能力进行量化的评估与考试。

2) 能够对轮机人员进行机舱资源管理和轮机模拟器的培训和训练，并能够对相关的专业技能进行量化的评估与考试。

3) 能够进行故障设置和解除，对学员进行故障判断、查找与解除的培训和训练，正确表现出对系统运行的影响，能够对相应能力进行量化的评估与考试。

4) 能够进行性能退化参数设置和解除，对学员进行性能退化判断、查找与解除的培训和训练，正确表现出对系统运行的影响，能够对相应能力进行量化的评估与考试。

5) 能够针对恶劣海况、搁浅、碰撞等情况进行机舱设备安全操作和应急响应培训和训练，能够对相关的专业技能进行量化的评估与考试。

6) 能够对有实践经验的轮机人员进行知识更新培训和训练，能够对相应知识掌握程度进行量化的评估与考试。

7) 能够对整个船舶的燃油经济性进行研究，能够对相关原理、规则与应用的掌握程度进行量化的评估与考试。

8) 能够对指定设备或系统在不同工况下的运行状态进行深入研究，能够对相关设备或系统的工作原理和运行特性的掌握程度进行量化的评估与考试。

## 1.2. 主要性能要求

模拟系统所有操作和关联响应符合实际。模拟系统运行流畅稳定，无阻滞和死机现象。机电设备及系统的模拟性能指标，要求参照母型船，应满足中国船级社《钢质海船入级规范》的要求。以下列举了部分性能指标但不局限于这些内容：

1) 仿真系统模型计算处理速度：满足模拟系统所有软硬件、二维和三维操作和关联响应符合实际。

2) 逻辑控制系统功能：与母型船相同。

3) 发动机转速控制精度： $\geq 0.5\%$ 。

4) 仿真船舶电站并车性能指标：

- 
- (1) 自动并车方式：完全按实船设置，满足  $\Delta f < 0.2\text{Hz}$ ， $\Delta \Phi < 5^\circ$  要求。
  - (2) 手动准同步方式：完全按实船设置，满足  $\Delta f < 0.2\text{Hz}$ ， $\Delta \Phi < 10^\circ$  要求。
  - (3) 机舱工况参数集中监测报警系统性能：
  - (4) 监测报警点数： $>1000$  个或与实船的相同。
  - (5) PID 控制器： $>5$  个或与实船的相同。
  - (6) 报警记录记忆能力： $>500$  条报警记录。
  - 5) 系统运行性能指标：全负荷连续运行 12 小时应稳定无死机现象。
  - 6) 系统中所需的计算机，要求设可配双显示器的显卡。如接 23 英寸或以上显示设备时，则须采用  $1920 \times 1080$  或以上显示分辨率；如接 32 英寸或以上显示设备时，则须采用  $3840 \times 2160$  显示分辨率。
  - 7) 开放软件通信接口，具备二次开发功能；

### 1.3. 总体功能要求

轮机模拟软件应能完成实船全任务训练和评估内容。如果用于训练，学员可以快速而有效地掌握船舶轮机系统的组成、功能、基本操作、故障处理、运行优化、燃油经济性和节约能源等知识和技能。如果用于实操评估，则可以正确、客观、公正地反应出考生的专业素质与能力。

轮机设备的模拟操作包括正常操作、应急和紧急操作、故障模拟设置以及排除的操作。模拟器须满足 STCW 公约对船员培训及实操评估的需求，可对学员进行全方位的系统培训和评估，掌握轮机系统知识。功能如下：

- 1) 用于熟悉机舱各系统，并观察各项设备的动态工作状态。
- 2) 用于评估各项设备及系统的启动、停止操作程序。
- 3) 用于测试及调整各控制回路。
- 4) 用于熟悉评估系统的性能及维持系统的最佳运行状态。
- 5) 用于训练识别系统的异常现象，找出故障所在及训练适当的应急处理方法。

软件是训练和评估系统的核心内容之一，在此着重要求本设备在仿真精度、系统完整性和用户体验方面达到国际领先的水平，要求高逼真地模拟实船的运行

---

和操作,科学地表现实船的机电系统动态过程,形象地展现应急情景和故障现象,再现实船的综合操作演练与处置环境,提供合理的处置与处理手段。

总体功能的一些关键要求列举如下:

1) 能完成冷船起动、备车操作、靠离港、定速航行、应急操作、完车操作、设备及系统故障分析、机舱资源管理培训和评估等功能。

2) 要求提供母型船的轮机与电气系统图,除了明确列出范围以外,通常至少具备下面列出的系统或设备的模拟功能(如母型船具备此功能):主推进发动机;主机遥控系统;压缩空气系统;冷却水系统;燃油系统;燃气系统;滑油系统;蒸汽系统;发电系统;配电系统;甲板机械;日用淡水系统;海水淡化装置;机舱通风系统;火灾检测报警系统;机舱灭火系统;防海生物污染系统;强制电流阴极保护系统;舱底水系统;生活污水处理系统;空调冷藏系统;压载水系统;废气处理系统;机舱监测报警系统等。

3) 能够提供轮机部成员之间及与其他部门人员常规工况下的协调与配合训练环境(包括备车与完车、机动航行、正常航行、靠离泊与锚泊、靠港作业、雾中航行、加装燃润料等)。

4) 能够提供轮机部成员之间及与其他部门人员的应急情况下协调与配合训练环境(包括主机故障、舵机失灵、全船失电、机舱火灾、机舱进水、恶劣海况等)。

5) 要求正确反映用电负荷与变化,给出各轮机主要用电设备的瞬时电流,能够表现出起动时冲击负载的变化。

6) 主要用电设备、用气设备要与来源相关联。用电设备在没有电源时不应出现有电时才有的现象。

7) 主发电机组、应急发电机组应可以进行出厂试验时的突加、突卸负载测试,曲线应与实船的接近。

8) 重要的轮机系统图要求在软件中完整体现,包括阀门、泵、设备、控制器、检测点等的相对位置与数量。

9) 要求用规范性颜色标记管路。轮机模拟软件上的各参数需统一为国际单位,例如温度采用 $^{\circ}\text{C}$ ,压力采用 MPa,部分压力可沿用船用习惯采用 bar,水等流量采用 Ton/H 等。

10) 系统中各舱柜与容器的容量合理,其中各种物质、能量的产生与消耗,

---

流入流出的数量关系与变化过程要求正确。

11) 轮机管路系统中压力、温度等参数显示点要求不少于实船的数量，在二维界面中根据实船检测仪表或传感器安装的相对位置来设置状态或数值的显示点。

12) 各检测点的数值显示和变化要符合流体力学、热力学等相关规律，并考虑管径大小、管路长短、位置高低等因素的影响。

13) 管路中的流体流动方向要求能够通过流量值或管路流向状态得到辨认。

14) 单个设备、阀门等的操作及参数设置结果应得到正确响应，并逼真地体现与相关系统的正确实时影响关系。

15) 轮机与电气各系统之间相互关联，要求正确模拟出相关系统之间的逻辑与数量关系。

16) 轮机系统中各泵要求能根据转速及所在管路系统的阻力变化调整流量与压力值，其中的流量、压力、热量、功率、效率、转速之间关系要求符合实船或教学典型性。

17) 参数控制调节器要具有操作面板及 PID 参数调节、曲线显示，被控对象的参数曲线符合 PID 参数调试的正确趋势。

18) 人机交互界面中各泵及阀件的开关、启停状态指示要求明显；机带泵、电动泵以及不同种类的泵和阀应采用不同的图形进行直观区分。

19) 系统阀件、控制调节及泵浦操作应简单、明确，不易导致误操作。

20) 一些特殊需要的阀门、自动控制用的调节阀要设计为开度可调，其他可按开、关双位控制来简化模拟。

21) 控制箱上的手动及自动选择、逻辑连锁、工作时序、仪表读数变化都要符合实船并具有教学典型性。

22) 整个轮机与电气系统参数选配要求正确，各种工况下的数量关系要求科学合理，符合实船。

23) 盘台形式及操作过程、逻辑运行原理应与母型船高度一致。能对其中的操纵杆、阀件、旋钮、按钮、开关、控制面板和触摸屏进行仿实船的操作与参数设置，并给出正确响应。

24) 可设置常见及重要的故障，合理科学体现故障触发和故障排除的过程变化和现象。配备具有足够数量的设备和系统的常见故障设置训练功能和教学训练

---

案例。

25) 要求具有变量值即时设置、个别系统仿真速度可调等功能，以便教学、训练和评估。

26) 系统应具有特殊情景及综合评估功能，情景及评估项目可以灵活定制、保存、加载、复制和移动。可以实现基于情景的评估，量化机舱资源管理项目的评估考核。

27) 在系统中集成丰富逼真的设备操作与运行音响，能够至少按实船制作应急发电机组、主发电机组、主机、空压机、重要泵的启停与运行声音。声音的强弱与频率应能随状态仿实船高逼真地变化。

28) 重要的动态变化过程要求数量合理、动态正确。

#### 1.4. 评估功能要求

模型端软件要求具有模拟实操评估功能，并通过基于网络的训练与考评平台，实现基于网络的实操评估管理，综合应具有下列评估管理功能。

##### 1.4.1. 评估管理功能

主要功能应包括初始环境设置、系统启动/停止、冻结/运行、运行方式选择、运行状态监视、过程隔离、考核和评估、记录和打印，可随时保存当前系统的全息运行状态并命名标记，在需要的时候可加载该状态。

还应具有以下功能：

- (1) 改变训练场景。
- (2) 选择操作初始状态。
- (3) 变量与故障设置。
- (4) 快照。
- (5) 操作历史回放。
- (6) 调节模拟器运行的速度（相对于真实的时间）。
- (7) 声响控制。
- (8) 报警闭锁。
- (9) 过程隔离。

为了特殊培训任务的需要，应该具备系统隔离的能力，应至少包括如下隔离

---

功能：

- (1) 压缩空气供应的隔离。
- (2) 蒸汽供应的隔离。
- (3) 电力供应的隔离。
- (4) 重要液位的隔离。

故障检索与设置：故障应分组列表供检索、可对故障进行设置和复位。

教练员应该能够设置各种不同的模拟故障，既可以在线设置，也可以预先编制于任务里自动产生。

教练员可以引入故障或设置异常状态，应至少能进行下列类型的故障设置：

- (1) 单个故障。
- (2) 连串系列的故障。
- (3) 单个故障的启动或消除。

教练员应能够设置各种故障，并在设定的时间段内产生。部分故障可在 0% 到 100%之间渐变。

### 1.5. 软件及显示要求

所提供的轮机模拟软件应具有自主知识产权或具有正版授权，不存在知识产权纠纷等问题。

轮机模拟软件要求能自动适应显示器各分辨率下（包括 3840\*2160，2560\*1440 和 1920\*1080 分辨率）满屏显示的需要。

轮机模拟器中各计算机、包括基于网络的训练与考评平台上安装的轮机模拟软件要求是同一个软件，针对不同应用环境只是软件中配置不同。轮机模拟软件运行时要求能在 1920\*1080 显示分辨率的双显示器或更多显示器中分别同时非镜像式自动适应满屏显示。

### 1.6. 设备通用配置要求

#### 1.7.1 通用版计算机主机

最低技术参数要求为：I7 中央处理器(12 核心 20 线程，主频 2.1GHz)，内

---

存 16G，200GB 固态硬盘，8G 显存独显等。

### 1.7.2 VR 版计算机主机

最低技术参数要求为：I7 中央处理器(12 核心 20 线程，主频 2.1GHz)，内存 16G，512GB 固态硬盘，8G 显存独显等。

### 1.7.3 计算机桌面显示器

最低技术参数要求为：23.8 英寸，IPS 屏，垂直可视角度 $\geq 178^\circ$ ，水平可视角度 $\geq 178^\circ$ ，刷新率 60Hz，平均亮度 250cd/m<sup>2</sup>，灰阶响应时间 8ms，1920×1080 分辨率液晶显示器。

### 1.7.4 大液晶触摸屏

大液晶触摸屏选择 65 英寸大小，应不低于如下配置：

- 1) 4K 分辨率。
- 2) 防眩光玻璃。
- 3) 视角（度） $\geq 178^\circ$ 。
- 4) 真 10 点或以上触摸点数。

### 1.7.5 43 英寸嵌入式触摸显示器

43 英寸嵌入式触摸显示器安装于触控型的模拟主配电板屏与模拟应急配电板屏上，要求 4K 分辨率+4K 触控电容屏，防眩光玻璃，视角（度） $\geq 178^\circ$ ，真 5 点或以上触摸点数。

### 1.7.6 32 英寸嵌入式触摸显示器

32 英寸嵌入式触摸显示器安装于触控型的模拟集控台、模拟驾控台和模拟主机机旁台等控制屏上，要求 4K 分辨率+4K 触控电容屏，防眩光玻璃，视角（度） $\geq 178^\circ$ ，真 5 点或以上触摸点数。

### 1.7.7 输入输出板卡

轮机模拟器中需要使用输入输出板卡。为了便于管理与维护，要求使用同一种规格型号的输入输出板卡。板卡要求提供物联网功能，具有网络远程自动升级，IP 配置，时间同步，IO 状态查询，历史数据查询，故障报警和管理等功能。板卡要求具有 TCP/IP 通讯接口。可以支持网络化管理，实现远程升级与智能管理。

### 1.7. 基础条件

轮机模拟器部署在商船学院 E310，面积约为 180 平方米，高 2.6 米以上。

### 1.8. 与建筑的接口要求

轮机模拟器室均建于商船学院 E310，设备安装需考虑楼内的建筑条件。本包建设内容与建筑接口包括如下内容，但相关接口不局限于此，相关接口以中标人提交的设计认可图为准。

轮机模拟器房间由业主提供三相五线制 380V 动力供电。轮机模拟器房间的供电总容量为 50kW。

轮机模拟器房间由业主预装有公共电话端口，提供网络接口，提供有线网络和无线网络。

## 二. 设施设备技术规格要求

轮机模拟器按全任务、触摸型轮机模拟器配置要求建设，安装有 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮等至少 2 个船型的轮机模拟软件，通过网络互联可以实现远程升级与监控，下面给出具体技术规格要求。

### 2.1. 模拟机舱

#### 2.1.1 大液晶触摸屏

大液晶触摸屏 4 套。每套提供 1 台 65 英寸大液晶触摸屏+1 台 OPS 计算机主机，可灵活配置二维的显示与控制。触摸屏挂墙安装。大液晶触摸屏最低配置为 4K 分辨率，防眩光玻璃，视角（度） $\geq 178^\circ$ ，真 10 点或以上触摸点数。OPS 计算机主机最低配置为 I7 CPU，10 核心 16 线程，主频 2.3GHz，8G 内存，256G 固态硬盘。

大液晶触摸屏中可以实现触摸化的二维系统完整操作。至少包括但不限于以下功

---

能：

大液晶触摸屏的显示内容可涵盖全船主要设备及系统。二冲程发动机；压缩空气系统；冷却水系统；燃油系统；燃气系统；滑油系统；蒸汽系统；发电系统；配电系统；甲板机械系统；日用淡水系统；海水淡化系统；机舱通风系统；火灾检测报警系统；机舱灭火系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；舱底水系统；生活污水处理系统；空调和冷藏系统；压载水系统；废气处理系统等都能通过大液晶触摸屏来显示。

### 2.1.2 声光模拟设备

声光模拟设备 1 套，包括 1 套模拟机舱声光报警的报警灯柱，1 套模拟机舱设备运行声音的音箱设备。报警灯柱与 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮的轮机模拟软件配套。

报警灯柱需要使用输入输出板卡，为了便于管理与维护，使用同一种规格型号的输入输出板卡。板卡要求提供物联网功能，具有网络远程自动升级，IP 配置，时间同步，IO 状态查询，历史数据查询，故障报警和管理等功能。板卡要求具有 TCP/IP 通讯接口。

### 2.1.3 模拟主机机旁台

模拟主机机旁台 1 屏，台体材质为冷轧钢板，1 屏，长度 $\geq 900\text{mm}$ ，高度 $\geq 1400\text{mm}$ ，配 1 个机旁车钟，1 个 32 英寸嵌入式触摸显示器，配 1 部声力电话。

当加载 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮时，模拟主机机旁台呈现的界面上应与 WINGD 7X82DF 二冲程双燃料主机，KONGSBERG AutoChief 600 主机遥控系统的配套。

当加载 ME 主机型 2 万箱级集装箱船时，模拟主机机旁台呈现的界面上应与 MAN B&W 12S90ME-C9.x 二冲程主机，KONGSBERG AutoChief 600 主机遥控系统的配套。

### 2.1.4 三维操作台

三维操作台 2 套。每套配 1 台 VR 版计算机主机+2 个大于 23 英寸的显示器+1 套桌椅。VR 版计算机主机最低技术参数要求为：I7 中央处理器(12 核心 20 线

---

程，主频 2.1GHz，内存 16G)，512GB 固态硬盘，8G 显存独显等。显示器最低技术参数要求为：23.8 英寸，IPS 屏，垂直可视角度 $\geq 178^\circ$ ，水平可视角度 $\geq 178^\circ$ ，刷新率 60Hz，平均亮度 250cd/m<sup>2</sup>，灰阶响应时间 8ms，1920×1080 分辨率液晶显示器。

## 2.2. 模拟集控室

主要配设有模拟集控台和模拟主配电板。

### 2.2.1 模拟集控台

**模拟集控台** 4 屏，台体材质为冷轧钢板。每屏长度 $\geq 900\text{mm}$ ，高度 $\geq 1400\text{mm}$ 。屏内安装有 LED 检修灯。

主要用以实现对主机的控制和参数显示，辅助设备的控制、报警、参数设定等功能。

模拟集控台安装有 1 个 KONGSBERG AutoChief 600 高仿车钟、1 部声力电话。模拟集控台中每屏分别安装有 1 台 32 英寸嵌入式触摸显示器，最低配置要求为 3840×2160 分辨率触控电容屏，防眩光玻璃，视角（度） $\geq 178^\circ$ ，真 5 点或以上触摸点数。

（1）当加载 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮时，集控台呈现的界面上要求至少具有主机起动空气进口压力表，主机控制空气进口压力表，主机转速表，舵角指示器，1#主空气瓶压力表，2#主空气瓶压力表，主机滑油进口压力表，主机 1#增压器滑油进口压力表，2#主机增压器滑油进口压力表，主机扫气进口压力表，主机缸套水进口压力表，主机燃油进口压力表，主机燃油进口粘度表，主机燃油刻度表，主机运行小时计，主机总转数计，主机 1#增压器转速表，主机 2#增压器转速表，1#辅锅炉水位表，1#辅锅炉蒸汽压力表，1#辅锅炉燃烧器转换开关，2#辅锅炉水位表，2#辅锅炉蒸汽压力表，2#辅锅炉燃烧器转换开关，辅锅炉应急切断，1#燃烧器应急停止，2#燃烧器应急停止，监测报警消音按钮，舵机报警板，轮机员安全板，供油单元遥控板，空压机遥控板，主机 DCM 面板，主机 MCP 面板，指示灯板，机舱报警指示灯板（即报警灯柱复示灯），主机 SCR 面板与灯钮等。主机遥控系统须按 KONGSBERG AutoChief 600 设计（母型船也须实装此主机遥控系统）。

(2) 当加载 ME 主机型 2 万箱级集装箱船时, 集控台呈现的界面上要求至少具有船钟, 主机转速表, 船速表, 舵角表, 起动空气压力表, 主机起动空气进口压力表, 控制空气进口压力表, 主机滑油进口压力表, 主机缸套水进口压力表, 空气冷却器冷却水进口压力表, 主机油门刻度表, 主机扫气空气压力表, 消防总管压力表, 主机 1#增压器转速表, 主机 2#增压器转速表, 主机 3#增压器转速表, 主机运行小时计, 总转数计, 舵机状态与报警指示面板, 辅锅炉水位表, 辅锅炉蒸汽压力表, 废气锅炉水位表, 废气锅炉蒸汽压力表, 辅锅炉与焚烧炉急停按钮, 报警灯柱复示灯板, 运行状态指示灯板, 监测报警消声消闪按钮, 轮机员安全面板, 空压机遥控面板, 强制集控旋钮, 正常与增限旋钮等。主机遥控系统须按 KONGSBERG AutoChief 600 设计(母型船也须实装此主机遥控系统)。

监测报警系统仿 K-Chief 600 设计, 界面与功能要求完整, 配有触摸式的模拟延伸报警单元。

屏内安装有 LED 检修灯。屏内安装的数据采集与输出板卡要求采用 TCP/IP 接口, 通过网络交换机汇接后与教练员计算机或其他设备连接。

### 2.2.2 模拟主配电板

**模拟主配电板** 7 屏, 台体材质为冷轧钢板。每屏不小于高 2100mm\*宽 600mm\*深 400mm。每屏安装有 1 个 43 英寸嵌入式触控显示器, 最低配置要求为 3840×2160 分辨率触控电容屏, 防眩光玻璃, 视角(度)  $\geq 178^\circ$ , 真 5 点或以上触摸点数。每屏设有板前照明, 内含有 LED 检修照明。

用于模拟船舶电站的各项基本操作, 主要包括主发电机组和应急发电机组的起动、停止、并网、解列、负载转移、自动化电站管理等功能。配电板上的负载要求与母型船的相一致, 与轮机紧密相关的负载都要得到体现, 具有分级卸载、脱扣、顺序起动、主备切换、应急切断、岸电接入等功能, 具有手动、自动、半自动工作模式。

(1) 当加载 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮时, 主配电板待显控的内容为: 左组合启动屏 3 屏, 左 AC440V 负载屏 2 屏, 1#主发控制屏, 2#主发控制屏, 同步屏, 3#主发控制屏, 右 AC440V 负载屏 2 屏, 右组合启动屏 3 屏, AC220V 负载屏等。组合启动屏要求布设有共 30 个电动机启动箱, 含有 3 台主海水泵, 3 台低温冷却淡水泵, 2 台高温冷却淡水泵, 2 台主滑油泵, 2 台十字头滑油泵, 4

台主机舱风机，2 台主副机引燃油泵，2 台艏管滑油泵，1 台滑油驳运泵，1 台燃油驳运泵，1 台消防总用泵，2 台甲板密封海水泵，1 台真空冷凝器冷却海水泵，1 台消防舱底压载泵，1 台分油机室风机，1 台燃油/轻柴油驳运泵，1 台轻柴油驳运泵等的组合启动箱。AC440V 负载屏要求至少含有 80 个模拟三相负载开关，AC220V 负载屏要求至少含有 2 个照明变压器副边模拟开关和 12 个模拟负载开关。主配电板上带脱扣单元的模拟开关不少于 50 个。

**(2) 当加载 ME 主机型 2 万箱级集装箱船时**，主配电板待显控的内容为：(1) 中压配电板需包括：中压岸电屏，左通用变压器屏，1#柴发控制屏，2#柴发控制屏，NO.1 GPT 屏，同步屏，母联屏，NO.2 GPT 屏，3#柴发控制屏，4#柴发控制屏，右通用变压器屏，中压岸电控制屏。具有自动化电站、应急切断、岸电接入等功能，具有手动、自动、AMP 工作模式；(2) 低压配电板需包括：左组合启动屏 3 屏，左动力负载屏 2 屏，接入屏 2 屏，母联屏，右动力负载屏 2 屏，右组合启动屏 3 屏，照明负载屏。具有分级卸载、脱扣、顺序启动、主备切换功能。低压配电板的组合启动屏要求含有 3 台主海水泵，3 台中央淡水冷却泵，2 台主机缸套水泵，2 台主滑油泵，2 台主机舱风机，2 台主机燃油驳运泵，2 台主机燃油循环泵，2 台副机燃油驳运泵，2 台副机燃油循环泵，2 台艏轴管滑油泵，2 台艏轴管艏密封滑油泵，6 台机舱风机，2 台锅炉给水泵等的组合启动箱。低压配电板的动力负载屏要求至少含有 74 个模拟三相负载开关，其中带脱扣单元的模拟开关不少于 40 个。

屏内安装有 LED 检修灯。屏内安装的数据采集与输出板卡要求采用 TCP/IP 接口，通过网络交换机汇接后与教练员计算机或其他设备连接。

配电板中设有房间照明联动的控制输出。

### 2.3. 模拟应急发电机室

模拟应急配电板 2 屏，台体材质为冷轧钢板。每屏不小于高 2100mm\*宽 600mm\*深 400mm。每屏安装有 1 个 43 英寸嵌入式触摸显示器，最低配置要求为 3840×2160 分辨率触控电容屏，防眩光玻璃，视角（度） $\geq 178^\circ$ ，真 5 点或以上触摸点数。每屏设有板前照明，内含有 LED 检修照明。

用于模拟应急配电板的各项基本操作。配电板上的负载要求与母型船相一致，与轮机紧密相关的负载都要得到体现，同时要体现出脱扣、应急切断、岸电

接入等功能。

(1) 当加载 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮时，应急配电板待显控的内容为：应急发电机控制屏，应急 AC440V 负载屏，岸电接入&组合启动屏，应急 AC220V 负载屏。应急 AC440V 负载屏要求至少含有 20 个模拟三相负载开关，其中带脱扣单元的模拟开关不少于 5 个。应急配电板 AC220V 负载屏要求至少含有 2 个照明变压器副边模拟开关和 12 个模拟负载开关。

(2) 当加载 ME 主机型 2 万箱级集装箱船时，应急配电板待显控的内容为：应急发电机控制屏、应急组合启动屏、应急动力负载屏、应急照明负载屏。应急配电板负载屏要求至少含有 32 个模拟三相负载开关，其中带脱扣单元的模拟开关不少于 4 个。

屏内安装有 LED 检修灯。屏内安装的数据采集与输出板卡要求采用 TCP/IP 接口，通过网络交换机汇接后与教练员计算机或其他设备连接。

#### 2.4. 模拟驾控室

模拟驾控台 1 屏，台体材质为冷轧钢板。驾控台的长度 $\geq 900\text{mm}$ ，高度 $\geq 1300\text{mm}$ 。屏内安装有 LED 检修灯。模拟驾控台上安装有 1 个 KONGSBERG AutoChief 600 高仿车钟、1 部声力电话、1 个 32 英寸嵌入式触摸显示器，最低配置要求为 3840 $\times$ 2160 分辨率触控电容屏，防眩光玻璃，视角（度） $\geq 178^\circ$ ，真 5 点或以上触摸点数。

当加载 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮时，模拟驾控台呈现的界面上应至少有舵机监控面板、主机转速表、舵角指示器、延伸报警面板、船钟等。

当加载 ME 主机型 2 万箱级集装箱船时，模拟驾控台呈现的界面上应至少有舵机监控面板、主机转速表、船速表、舵角表、延伸报警面板、船钟等。

屏内安装有 LED 检修灯。屏内安装的数据采集与输出板卡要求采用 TCP/IP 接口，通过网络交换机汇接后与教练员计算机或其他设备连接。

#### 2.5. 教练员室

教练员操作站 2 套，每套含 1 台 VR 版计算机主机+2 个大于 23 英寸的显示器+1 套桌椅。VR 版计算机主机最低技术参数要求为：I7 中央处理器(12 核心 20 线程，主频 2.1GHz)，内存 16G，512GB 固态硬盘，8G 显存独显等。显示器最低

技术参数要求为：23.8 英寸，IPS 屏，垂直可视角度 $\geq 178^{\circ}$ ，水平可视角度 $\geq 178^{\circ}$ ，刷新率 60Hz，平均亮度 250cd/m<sup>2</sup>，灰阶响应时间 8ms，1920×1080 分辨率液晶显示器。

2.6. 硬件端软件

硬件端软件 1 套，用于 IO 板卡的集中管理，负责模型端与轮机模拟器硬件通信交互的接口与管理程序，用于对模拟器中的各采集与输出板卡实现调试、测试、运行与监控管理。

软件中的颜色显示规定：板卡激活时，正常运行显示为绿色，故障为红色。低功耗运行模式时为浅绿色。输出同步指示灯在软硬件不同步时为淡黄色。输入与模拟器状态不同时，相应输入通道值或板卡显示黄色（提示方式可调，要求便于容易查找和看到）。

2.7. 轮机模拟软件

轮机模拟软件以 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮为主干母型船制作，含模型端，二维端软件，虚拟机舱软件各 1 套。其中虚拟机舱软件也称为三维端软件。

在全任务轮机模拟器中可以实现切换的模拟软件至少有下列船型：

- 1. ▲X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮
- 2. ▲ME 主机型 2 万箱级集装箱船

▲X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮的模型端，二维端软件要求具有中英文切换功能。原厂设备控制液晶屏中程序按实船制作，不做中英文切换。

具体技术要求综述如表所示：

序号	名称	技术规格
1	X-DF 双燃料主机型 30 万吨级	1) 模型端软件，用于机舱系统的数理仿真。软件要求以 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮为母型船，依据实船的照片，轮机与电气系统图，完工资料制作，并至少完成下面明确列出且实船具备的系统或设备的模拟：主推进发动机；主机遥控系统；压缩空气系统；冷却水系统；燃油系统；燃气系统；滑油系统；蒸汽系统；发电系统；配电系统；甲板机械；日

	<p><b>油轮软件</b> 用淡水系统；海水淡化装置；机舱通风系统；火灾检测报警系统；机舱灭火系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；舱底水系统；生活污水处理系统；空调冷藏系统；压载水系统；废气处理系统；机舱检测报警系统等。</p> <p>X-DF 主机型 30 万吨级油轮的模型端软件要求具有中英文切换功能。</p> <p>★母型船的特征要求为：WINGD 7X82DF 二冲程双燃料主机，KONGSBERG AutoChief 600 主机遥控系统，440VAC 低压电力系统，2 台 Aalborg D-type 双辅锅炉，3 台 Wärtsilä 8L20DF 主发电机组，低硫油，MDO，MGO，HFO，LNG 系统，压载水处理装置，K-Chief 600 机舱检测报警系统。</p>
2	<p><b>2) 二维端软件</b>，用于轮机二维交互。二维交互界面至少包括主推进发动机；主机遥控系统；压缩空气系统；冷却水系统；燃油系统；燃气系统；滑油系统；蒸汽系统；发电系统；配电系统；甲板机械；日用淡水系统；海水淡化装置；机舱通风系统；火灾检测报警系统；机舱灭火系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；舱底水系统；生活污水处理系统；空调冷藏系统；压载水系统；废气处理系统；机舱检测报警系统等。</p> <p>二维端软件包含与液货操作有关（包括货油装卸、扫舱、洗舱、货舱透气、液位测量、排油监控、舱内状态报警、阀门遥控、油气回收、船舶压载、惰气发生及分配系统等）的二维仿真界面，但不需要实现模拟操作。</p> <p>X-DF 主机型 30 万吨级油轮的二维端软件要求具有中英文切换功能。原厂设备控制液晶屏中程序按实船制作，不做中英文切换。</p> <p>主机曲轴箱油雾探测器；机舱监测报警系统；甲板机械；火灾检测报警系统；生活污水处理装置；空调冷藏装置；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统可按远洋商船典型系统模拟。配电板，集控台，驾控台等在母型船基础上进行优</p>

		<p>化改造。主机曲轴箱油雾探测器按 Kidde MARK 7 模拟；监测报警系统按 KONGSBERG K-Chief 600 模拟；火灾检测报警控制器按 Consilium Salwico CS4000 的模拟，并能按厂家设备说明书进行操作。其他船型也可按此段要求制作。</p>
3		<p><b>3) 虚拟机舱软件</b>，具体制作的舱室有主机舱一层（花纹钢下内容不需要制作），主机舱二层，主机舱三层，主机舱四层，集控室，舵机舱，燃气压缩机间，驾驶室，应急发电机室，蓄电池间等。虚拟机舱软件具备实时漫游与交互操作功能，含机舱失火、局部细水雾等特效，可与二维轮机训练系统及轮机训练系统硬件连接，仿真过程实时同步响应。</p> <p>要求虚拟机舱按三维连续舱室要求制作，即三维视景要求能够实现主机舱连续舱室的漫游，并可以完成交互操作，情景展示。可在各层与邻近舱室之间实现连续游走与操作。游走过程中视景的变化应如在实船一样，具有真实，自然的感觉。相邻舱室的分隔舱门可开可关，因此显示的视景也需要正确及时地变化。</p>
4	ME 主机型 2 万箱级集装箱船软件	<p><b>1) 模型端软件</b>，用于机舱系统的数理仿真。软件要求以 ME 主机型 2 万箱级集装箱船为母型船，依据实船的照片，轮机与电气系统图，完工资料制作，并至少完成下面明确列出且实船具备的系统或设备的模拟：主动力与推进系统；主机工况检测系统；主机遥控系统(含应急车钟部分)；监测报警系统；延伸报警系统；值班召唤系统；轮机员安全系统；主辅机排烟系统；主、辅机滑油、燃油驳运、净化和供给系统；海水、低温淡水、高温淡水系统；海水淡化系统；压缩空气系统；日用与控制空气系统；速闭空气系统；机舱通风系统；锅炉油、水、汽和排污系统；发电原动机及其辅助系统；焚烧炉、舱底水系统、日用淡水系统；生活污水处理系统；舵机液压系统；艏轴润滑系统；主机气缸电子注油系统；主机共轨电喷系统；空调冷藏系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；压载水系统；消防系统(含机舱局部细水</p>

	<p>雾，风油切断，CO<sub>2</sub>与火灾检测报警)；甲板机械；电力系统(含主电源，大应急，小应急的电源及系统)；充放电系统；集控台；主配电板；应急配电板；充放电板；与轮机相关的驾控部分等。</p> <p>★母型船的特征要求为：MAN B&amp;W 12S90ME-C9.x 型电喷二冲程发动机，KONGSBERG AC 600 主机遥控系统，6600VAC 电力系统，Aalborg OS-TCi 辅锅炉，4 台 HYUNDAI H32/40 主发电机组，低硫油，MDO，HFO 系统，K-Chief 600 机舱检测报警系统。</p>
5	<p>2) 二维端软件，用于轮机二维交互。二维交互界面至少包括主动力与推进系统；主机工况检测系统；主机遥控系统(含应急车钟部分)；监测报警系统；延伸报警系统；值班召唤系统；轮机员安全系统；主辅机排烟系统；主、辅机滑油、燃油驳运、净化和供给系统；海水、低温淡水、高温淡水系统；海水淡化系统；压缩空气系统；日用与控制空气系统；速闭空气系统；机舱通风系统；锅炉油、水、汽和排污系统；发电原动机及其辅助系统；焚烧炉、舱底水系统、日用淡水系统；生活污水处理系统；舵机液压系统；艏轴润滑系统；主机气缸电子注油系统；主机共轨电喷系统；空调冷藏系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；压载水系统；消防系统(含机舱局部细水雾，风油切断，CO<sub>2</sub>与火灾检测报警)；甲板机械；电力系统(含主电源，大应急，小应急的电源及系统)；充放电系统；集控台；主配电板；应急配电板；充放电板；与轮机相关的驾控部分等。</p>
6	<p>3) 虚拟机舱软件，具体制作的舱室有主机舱一层(花纹板下内容不需要制作)，主机舱二层，主机舱三层，主机舱四层，主机舱五层，中压配电板室，集控室，分油机间，舵机间，应发室，岸电间，蓄电池室，充放电间，CO<sub>2</sub>间，消防控制站，驾驶室等。虚拟机舱软件具备实时漫游与交互操作功能，含机舱失火、局部细水雾等特效，可与二维轮机训练系统及</p>

	轮机训练系统硬件连接，仿真过程实时同步响应。 要求虚拟机舱按三维连续舱室要求制作，即三维视景要求能够实现主机舱连续舱室的漫游，并可以完成交互操作，情景展示。可在各层与邻近舱室之间实现连续游走与操作。游走过程中视景的变化应如在实船一样，具有真实，自然的感觉。相邻舱室的分隔舱门可开可关，因此显示的视景也需要正确及时地变化。
--	---

下面对模型端、二维端、虚拟机舱软件的技术要求进行了详细阐述，其中主机曲轴箱油雾探测器；机舱监测报警系统；甲板机械；火灾检测报警系统；生活污水处理装置；空调冷藏装置；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统可按远洋商船典型系统模拟。模拟主配电板，模拟应急配电板，模拟集控台，模拟驾控台，模拟主机机旁台等可以在母型船基础上进行优化改造。建议主机曲轴箱油雾探测器按 Kidde MARK 7 模拟；监测报警系统按 KONGSBERG K-Chief 600 模拟；火灾检测报警控制器按 Consilium Salwico CS4000 的模拟，并能按厂家设备说明书进行主要功能的模拟操作。

2.7.1. 模型端软件

轮机模拟软件中仿真模型程序简称模型端，用于模拟实船机舱运行的机理与逻辑，对操作进行响应。具体技术要求如下：

1) 仿真内容要求

模型端要求依据母型船的设备与系统，完工资料（含轮机与电气系统图）和照片制作，除了明确列出范围以外，应至少完成下面明确列出且实船具备的系统或设备的内在逻辑与数学关系的模拟。

主推进发动机；主机遥控系统；压缩空气系统；冷却水系统；燃油系统；燃气供应系统；滑油系统；蒸汽系统；发电系统；配电系统；甲板机械；日用淡水系统；海水淡化装置；机舱通风系统；火灾检测报警系统；机舱灭火系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；舱底水系统；生活污水处理系统；空调冷藏系统；压载水系统；废气处理系统；机舱监测报警系统等。

---

为了达到既定的设计、训练和考评要求，轮机模拟软件仿真数学模型应该基于实时动态模式进行编程，要真实反映整个机舱的动态过程，以及机舱各个子系统之间的相互作用。轮机模拟软件中所有的系统仿真数学模型都应是高度逼真的，能够正确地反应系统的热工状态和动态响应过程。

在交货的时候，所有的系统、控制回路及其他自动化控制设备均应调整在正常状态。

仿真模拟内容以母型船技术资料为依据，应配置但不局限于下列内容(如果母型船中无相应的系统则可不配置)，其中未明确写出但在此规格书中其他位置又要求仿真的内容则须按其他已明确的仿真模拟技术要求来完成。

现以 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮为例进行较具体的功能要求描述。其他母型船的轮机模拟软件也需要根据具体设备与系统的不同遵循下列类似功能要求。

### **主推进发动机**

根据母型船主发动机技术参数和实际运行性能指标，结合船舶特性及螺旋桨特性，建立主推进发动机（即主机）数学模型，具有与主机具体型号实际相一致的主机气动操纵系统、燃油高压共轨系统、伺服油高压共轨系统、辅助鼓风机、燃油和燃气模式运行、主机控制系统（ECS）、工况参数监测等完整模拟功能；实船主机上布设的检测点参数要得到完整的模拟；主机的启动、停机、换向、调速与动态过程要求符合实船；主机工况参数与母型船台架或试航数据基本一致；船机桨动力学表现与母型船试航数据基本一致；能模拟恶劣海况、污底、装载与不同吃水影响下的船舶推进状况。

主机曲轴箱烟雾报警按典型的实船设备为依据来进行模拟制作，完成主机曲轴箱烟雾报警启用/停止、选点测量等操作功能模拟，主机曲轴箱烟雾报警典型故障模拟。

### **主机遥控系统**

配套与母型船一致的主机遥控系统，其中的原理、时序、逻辑功能与实船一致。具有正确的主机启动、停车、换向和调速规律，具有准确的安保和越控功能，安保点数依据母型船设置，要求全部囊括母型船的安保点。驾控、集控、本地的操控和显示功能与母型船一致，可以完整地设置主机遥控系统的参数和典型故障。

---

## 压缩空气系统

压缩空气系统分为主起动空气系统、控制空气系统和日用空气系统。要求实现各系统之间的流入流出关系模型，让空气瓶压力、凝水量能够模拟实船的变化关系，体现正确的空压机控制逻辑与控制过程。实船上有显示仪表，检测传感器的地方都要求给出量化的模拟与显示。至重要轮机设备的分支管路要求画出并模拟。关键管路要求计算并显示出空气流量，以强化量化关系。

## 冷却水系统

冷却水系统包括海水冷却系统、低温淡水冷却系统、主机高温淡水冷却系统、副机高温淡水冷却系统。

各系统要求严格、完整地按照母型船的系统原理图模拟，要求数量关系正确。其中膨胀水箱可以进行补水、集气，设有液位指示与低位报警，能够展现透气报警箱的功能。进造水机的高温淡水流量连续可调。副机高低温系统要求画出发电原动机内的原理图，实时显示相关检测点的值。暖缸系统要求可以如实船操作，系统中流量，流向，用电功率（如用电）和暖缸效应要求正确。多台泵之间的备用，自动切换功能要求完整合理。应急舱底水吸口可以打开，相关运行过程的数量关系与动态过程正确。要有实时关联计算高低位海底门的海水静压、海水温度与当时所处的航行环境、船体吃水等的影响。

## 燃油系统

包括燃油加注和驳运系统、燃油净化系统、燃油供给系统(主机供油系统，辅机供油系统等)等。要求能够模拟实船的日常操作，状态和参数显示及控制变化过程要求与实船一致。实时显示油柜液位，油柜温度(不需加热油柜可不显示)；可以进行油柜加热模拟操作；燃油加装模拟操作，油料调驳模拟操作，黏度调节与燃油切换。分油机控制箱要求能按母型船的具体型号进行控制功能模拟操作，包括主要参数显示及设置，报警信息显示及处理；可以进行系统油泵，换热器，滤器等常见故障模拟。

## 燃气系统

燃气系统，主要是液态的 LNG 通过加注站向燃料罐供应液态原料 LNG（-163℃），通过罐内的泵将液态 LNG 输送到燃气准备站进行汽化供应下游设备使用，包含主机（工作温度 20-60℃）、发电机（工作温度 0-45℃）和锅炉（工作温度 0-45℃），其中包含控制系统，探测系统，功能撬块等必备装置设备。

---

燃气系统包括燃气产生系统、燃气输运系统、燃气供给系统等。要求能够完成实船主要日常操作模拟，状态参数显示及控制变化过程要求与实船一致。可以进行燃气压缩机的启停及控制；压力、温度显示；强制蒸发器模拟操作；燃气泵模拟操作；燃气供应气阀单元（GVU）模拟操作；主供气阀模拟操作；燃气缓冲罐压力控制；水乙二醇加热系统模拟操作；燃气发生模拟操作；燃气输运模拟操作；燃气供给模拟操作；双燃料发动机燃气模式切换；GVU 控制箱要求能按母型船的具体型号进行控制功能模拟操作，GVU 控制系统参数显示及设置，GVU 报警信息显示及处理，GVU 主要故障模拟。

要求燃气缓冲罐的燃气参数可以设置和显示，燃气的发生、输运和供给等系统要求与燃气参数变化做合理动态响应。

### **滑油系统**

滑油系统包括滑油加注和驳运系统、滑油净化系统，滑油供给系统(包括主机、辅机滑油供给等)、艏管滑油系统等。要求能够完成实船主要日常操作模拟。状态参数显示及控制变化过程要求与实船一致。可以进行泵的启停及自动控制；压力、液位，温度显示(不需加热油柜可不显示)；滑油柜加热模拟操作(不需加热油柜可不设置此项)；滑油加装模拟操作；油柜间油料调驳模拟操作；滑油温度自动控制；分油机控制箱要求能按母型船的具体型号进行控制功能模拟操作，包括主要参数显示及设置，报警信息显示及处理；可以进行系统油泵，换热器，过滤器等常见故障模拟。艏管滑油系统还要求展示出艏管内的滑油润滑与艏艉密封油路原理图，体现高低密封油柜的切换。

### **蒸汽系统**

蒸汽系统主要包括 LNG 双燃料辅锅炉、废气锅炉、蒸汽分配器、各类蒸汽管路及相关的给水、供油/供气系统。双燃料辅锅炉水位、压力、风/油(气)比的调节、油/气切换控制、应急/手动/自动点炉和停炉操作等功能仿实船进行。软件仿真锅炉控制箱操作面板与实船相同。锅炉点火和燃烧有动画显示；仿真效果符合实船数据资料。各用汽设备或系统应完整模拟，并可仿实船操作训练（其中 LNG 双燃料辅锅炉仿真功能需要实船锅炉资料提供后才能开发）。

### **发电系统**

发电系统包括 3 台双燃料主发电机和 1 台应急发电机。

双燃料主发电机要求根据母型船双燃料发电机技术参数和实际运行性能指

---

标，建立双燃料发电机动态数学模型，运行动态显示等完整模拟仿真；双燃料发电机的启动、停机、燃料切换、引燃油系统、滑油系统、空气系统、控制系统、调速与动态过程要求符合实船；双燃料发电机工况参数与母型船台架或试航数据基本一致。

应急发电机要求含应急燃油柜、应急燃油速闭阀、机带冷却水等管路和两种启动装置的模拟。要求完成原动机动态数学模型，运行动态显示等完整模拟仿真；原动机的启动、停机、滑油系统、冷却水系统、控制系统、调速与动态过程要求符合实船；工况参数与母型船台架或试航数据基本一致。

## 配电系统

应有功能完整的主配电板与应急配电板(含岸电接入)，具有自动电站管理功能，其中的逻辑、时序与功能要求符合实船情况。具有发电机、主开关、负载开关的故障模拟功能。要有配套齐全的负载屏和组合起动屏、照明负载屏。

至少要求 3 台 LNG 双燃料主发电机组，在主配电板上能动态显示电压、功率、功率因数、频率和电流等数据，可手动调频调载，自动调频调载，自动分级卸载，具有短路、过载和逆功率等保护，具有岸电与船电的连锁关系，可以进行应急发电机的手动、自动操作和模拟试验，具有应急电网和主电网间的连锁功能。

在实用负载与实船能对上的情况下，可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

轮机设备使用时的总功率、大功率设备使用和停止时负载变化能在主发电机的功率表上正确显示。

## 甲板机械

甲板机械包括舵机、锚绞机与伙食吊，要求展示出其中的工作原理，完成与轮机操作与维护相关的模拟。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

舵机液压系统仿真模型包括：

- a. 舵机液压系统。
- b. 起货机液压系统。
- c. 绞缆机液压系统。

甲板机械液压系统主要仿真模型包括：

- a. 安全阀等液压阀件逻辑控制模型。

- 
- b. 液压油泵模型。
  - c. 液压油管系数学模型。
  - d. 液压油箱模型。

舵机液压系统要求按母型船进行完整模拟,可对舵机系统包括泵和阀件进行模拟操作,实现自动操舵、随动操舵、应急操舵及各种操舵方式之间的转换等。可以设定控制参数,显示实际舵角变化轨迹,可显示转舵机构各缸的压力等参数。舵机本地和驾控的控制面板要求按母型船设计,并得到正确的操作和功能模拟。

### 日用淡水系统

画出完整的管路图,含泵,阀,淡水舱,饮用水舱,蒸馏水舱,日用淡水压力柜、热水柜、饮用水压力柜等。日用淡(饮用)水压力柜要求含补气功能,并给出日用淡(饮用)水柜的控制箱,具有手自动补水操作、指示与报警功能。要求能表示出热水泵及热水柜状态、补水、运行控制、加热控制等。

### 海水淡化装置

造水机系统模拟真空破坏阀关闭、喷射泵起动抽真空状态下,海水在蒸发器中被主机高温淡水加热气化,再在冷凝器中冷凝成淡水的过程。当凝水盐度高,盐份浓度检测仪报警,报警盐度可通过控制面板调节,并可实时显示实际盐度。

### 机舱通风系统

依据母型船技术资料,完成机舱通风系统工作原理模拟;完成机舱通风系统启动/停用操作模拟。

### 火灾检测报警系统

所模拟的火灾报警控制器、火灾探测器要具有典型的教学意义;系统探测点要求至少覆盖主机舱、集控室、辅机舱及危险区域等报警区域,模拟的火灾探测点数量不少于 10 个;能够正确地模拟火灾检测、报警、消音、复位等操作,配备手动报警按钮。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

### 机舱灭火系统

机舱灭火系统包括细水雾,CO<sub>2</sub>灭火及(或)泡沫灭火等系统,具体依母型船而定。

对于具有机舱固定式 CO<sub>2</sub>灭火系统,可模拟机舱失火时施放 CO<sub>2</sub>灭火的过程。可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

---

## 防海生物污染系统

包括保护单元等，能够展示防海生物污染系统原理，防海生物污染系统的投入工作操作模拟。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

## 强制电流阴极保护系统

包括电极、控制单元、轴接地系统的模拟。能够展示出强制电流阴极保护系统的原理；给出强制电流阴极保护系统的电极电流控制过程模拟；给出强制电流阴极保护系统电极故障模拟；给出轴接地系统故障设置与排除模拟。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

## 舱底系统

实现舱底系统包括舱底水、油水分离和焚烧炉系统的相关阀件操作、液位显示、起停操作等的模拟。

舱底水系统可以通过泵的起停运行来排除污水井的液位，在污水井排空但与其相连的阀打开时，要能模拟出非自吸离心泵吸空排不出水的功能。

机舱污水系统的舱底水排到舷外前流经分离柜过滤分离，分离柜油污累积多后能自动排出，分离处理后的水在排出舷外前经过 15ppm 检测仪检测，超过报警设定值时循环流回舱底，合格的水才能排到舷外。

焚烧系统可以进行轻油泵、循环泵、供给泵、油渣泵及相关阀件的模拟操作，实现渣油、固体垃圾焚烧的模拟，随着焚烧炉炉内温度变化控制轻油和废油的供给，并能显示轻油柜、废油日用柜、废油沉淀柜的液位。

## 生活污水处理系统

生活污水处理系统对灰水和黑水进行生化处理后排到舷外，模拟各处理柜的生化指标，实现相关阀件操作，显示水柜液位。可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

## 空调冷藏系统

选择满足典型系统进行仿真模拟，应给出完整的制冷压缩机、冷凝器、贮液器、制冷管路、阀件、冷却水管路、通风管路系统模拟。空调系统模拟出夏季手动和自动制冷制热工况，舱室控制温度可调，冬季制热时控制湿度可调，显示新风、回风和供风的温度和湿度；冷藏系统包括两套压缩机组，可以手动和自动启动，对肉库、鱼库、蔬菜库、粮库、干货库五个库的温度进行控制。空调冷藏系

---

统模拟冷剂过量和不足、蒸发器冰塞故障，其逻辑与布置仿典型实船系统与结构制作。

### **压载水系统**

按实船设计压载水操纵与指示软面板，具有如实船的操作模拟、正确的流动特性和数量关系，结合船舶配载状态，具有船体姿态及应力计算与显示功能。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

### **废气处理系统**

按照实船 LP SCR 系统开发主机和主发电原动机废气后处理系统的仿真模型，模拟对主机和主发电原动机的排气进行洗涤减排的后处理及控制功能。

### **监测报警系统**

模拟母型船安装的或更先进的集中监测系统，监测报警点数至少达到母型船实际安装的点数，实现系统图形和参数的显示、设置、打印、面板操作、延伸报警及分组、报警点闭锁、测点表等的模拟。测点数据来自各个子系统模型，可以切换不同的显示画面，并可以进行消音、停闪等应答机制，并可将相应报警延伸至指定位置。参数显示分为列表显示、柱状图显示、趋势图显示等多种显示方式，并可以进行报警分组、查询、打印、存储等功能。

具有延伸报警，轮机员安全与值班召唤系统的功能模拟。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

## **2) 故障模拟要求**

模拟的故障类型应涵盖设备正常运行中产生的、人为误操作导致的和突发状况引起的各种故障。具体类别如下：

- 1) 设备与系统老化或失效现象的设置(如泵磨损，滤器差压增加，设备效率或功用退化等)。
- 2) 高海况的状态设置，如液位剧变，油泥掀起进管路。
- 3) 管理与维护不当故障设置，如滤器遗留杂物等。
- 4) 应急故障设置，如火灾，机舱进水等。
- 5) 故障模拟与设置结果如应该，则应在机舱监测报警系统中体现。

故障设置的方法具体如下：

- 1) 按发生时间的原则进行故障设置。

---

2) 按具体逻辑条件是否满足来进行故障设置。

3) 按行为发生情况来进行故障设置。

各系统的故障可以由教练员单一或组合设置。各种故障根据具体情况, 可以进行基于时间、事件和动作的故障设置与逻辑组合触发。

故障发生的方式如下:

1) 当故障发生后一直持续, 直到人为解除或复位。

2) 当故障周期性发生, 周期时间可以预设。

3) 当故障发生一段时间后自动消失。

4) 当条件满足时发生故障, 不满足时则消失。

5) 关联故障触发之间具有联动效果。

本系统以故障排除训练功能强化为主要特色之一, 具体体现为:

1) 各故障设置, 激发, 扩散等都依据母型船定制开发, 具有很好的针对性, 适合用户实用的需求。

2) 按实船配置监测报警点, 并设计有各报警点报警的模拟激发训练机制。同时可以通过变量设置加速排故情景的定制。

3) 根据母型船的工作特点, 制作情景案例, 设计有典型与特殊工况时的特种情景模拟与故障激发机制。

4) 搜集典型的实船历史案例, 制作成情景案例, 提供给训练使用。

5) 各种故障配备声光、振动与运作三维模拟, 提供高沉浸感的情景模拟。

6) 具有灵活的 PC 计算机轮机二维交互软件, 三维软件和半实物硬件的各种组合的团队训练模式。可根据具体训练任务采取灵活的组团模式。

故障发生后, 可由学生查明原因后, 学生可通过软件操作进行排除, 也可让教练员从教练员计算机故障列表中删除。

故障排除方式:

1) 当故障发生后一直持续, 直到人为修复排除或复位。

2) 当条件满足时, 可由教练员强制排除。

对二冲程双燃料发动机、主机遥控系统、压缩空气系统、冷却水系统、燃油系统、燃气系统、滑油系统、蒸汽系统、发电系统、配电系统、舱底水系统、压载水系统等中常见的故障进行仿真模拟。数学模型应该基于实时动态模式进行编程, 要全面、真实、准确地表达故障的动态过程, 合理反映相关设备及系统之间

---

的相互影响。故障仿真数学模型都应该是逼真的，能够正确地反应系统的热工状态和动态响应过程。

故障设置要求满足《海船船员适任评估规范》最新版的要求，各系统中模拟的故障类型见故障清单，其中模拟故障数量要求至少为：

- 1) X-DF 二冲程发动机 $\geq 10$ 。
- 2) 主机遥控系统 $\geq 5$ 。
- 3) 压缩空气系统 $\geq 5$ 。
- 4) 冷却水系统 $\geq 5$ 。
- 5) 燃油系统 $\geq 5$ 。
- 6) 燃气系统 $\geq 5$ 。
- 7) 滑油系统 $\geq 5$ 。
- 8) 蒸汽系统 $\geq 10$ 。
- 9) 发电系统 $\geq 10$ 。
- 10) 配电系统 $\geq 10$ 。
- 11) 舱底水系统 $\geq 5$ 。
- 12) 压载水系统 $\geq 5$ 。
- 13) 其他系统 $\geq 20$ 。

### 3) 变量设置要求

对二冲程发动机；主机遥控系统；压缩空气系统；冷却水系统；燃油系统；燃气系统；滑油系统；蒸汽系统；发电系统；配电系统；舱底水系统；压载水系统等中某些变量的数值与状态可以进行迅速设置，用于激发所需的动态过程或快速达到指定的状态，同时相关系统的参数应该按照其逻辑关系进行关联。

### 4) 情景设置要求

至少具备但不限于下列情景内容：

(1) 瘫船起动、备车与完车、机动航行、正常航行、风浪天航行、浅水航行、锚泊、离靠港作业、雾中航行等工况、加装燃润料操作与处理。

(2) 主机或设备故障(单缸停油、抽除活塞、停增压器运转、超速超负荷运行)、全船失电、舵机失灵、机舱进水、机舱火灾、恶劣海况、搁浅、碰撞、海盗袭击、

---

溢油、弃船等应急工况的操作与处理。

## 5) 评估功能

在模型端要求具有评估功能。具体要求参见前面的“1.5 评估功能要求”中的内容。

### 2.7.2. 二维端软件

设有轮机二维交互软件，简称二维端。二维端依据母型船的设备与系统，完工资料（含轮机与电气系统图）和照片制作，至少完成与模型端配套的系统或设备的高逼真的轮机模拟软件二维交互界面程序。

除明确指出外，各系统和设备都要求依据母型船中的具体系统和设备来制作。

#### 1) 主推进发动机

制作有主机机旁监控、主机集控台监控、主机气动操纵系统、主机伺服油共轨系统、主机燃油共轨系统、主机燃气喷射系统、主机进排气系统、主机轴承温度监测、主机工况监测、主机曲轴箱油雾浓度检测报警系统，用于实现主机原理展示与模拟操作，具体要求和功能如下：

- (1) 主机机旁监控界面
- (2) 主机集控台监控界面
- (3) 主机气动操纵系统界面
- (4) 主机伺服油共轨系统界面
- (5) 主机燃油共轨系统界面
- (6) 主机燃气喷射系统界面
- (7) 主机进排气系统界面
- (8) 主机轴承温度监测界面

具备主机各主轴承、曲柄销轴承、十字头轴承、推力轴承温度模拟功能。

- (9) 主机工况监测界面
- (10) 主机曲轴箱油雾浓度检测报警系统

---

## 2) 主机遥控系统

制作有主机机旁控制、集控，驾控界面，用于实现主机遥控系统的操作与显示。主机遥控系统要求按母型船中实装的系统制作，包括主机遥控单元中的液晶屏界面的翻页、显示与操作，具体要求和功能如下：

(1) 按实船开发主机机旁 LOP 控制箱仿真界面，至少包含应急车钟面板、主机转速表、紧急停车、燃气切断、蜂鸣器等显示和操控功能模拟。

(2) 按实船开发 AutoChief 600 集控和驾控组合车钟和 ACP 面板，至少包含主车钟、应急车钟、副车钟、控制权限转换，以及 Alarms、Limiters、Engine State、Misc Menu、Control Pos.、Safety System、Engine Modes、Request SLT、Fuel Mode、Gas Trip 等液晶显控界面模拟。

## 3) 压缩空气系统

压缩空气系统分为主起动空气系统、控制空气系统和日用空气系统。要求体现空气瓶压力、凝水量随进出气量大小变化的关系。要有空压机卸载阀的动作显示或对电流的影响显示；可以设置空气瓶安全阀的动作压力值，并实时显示相关动作状态；速闭系统的管路分支要求完整。空压机自动起停用的压力传感器安装位置要求明确标记。与软件中其他轮机系统相关的各用气设备的管路，阀门等要求完整画出。

## 4) 冷却水系统

冷却水系统包括主机高温淡水系统、低温淡水系统（包括发电机高温淡水系统）、海水系统。

## 5) 燃油系统

燃油系统主要包括燃油贮存与驳运系统、燃油净化系统、燃油供给系统、燃油泄放系统等分系统。要求分别开发制作各分系统专用界面，完整清晰明了地展示各系统原理，实现与实船一致的操作功能模拟和参数显示。

要求燃油贮存与驳运系统界面合理布局燃油舱柜、驳运泵、管系以及相关附件，完整展示燃油贮存与驳运系统原理。

## 6) ▲燃气系统

燃气系统主要由燃气产生、输运、供给等部分组成。

要求实现的仿真功能：

- (1) 流程图上动态显示燃气温度、压力等参数。
- (2) 不同的设备和管路由不同的颜色标识，阀的开和关，设备的启和停在系统监控图上由不同颜色标识。
- (3) 系统具有与实船相同的操作界面，包括燃气压缩输运、供给，水乙二醇加热，报警和参数设定界面，并具有与实船基本相同的操作功能。
- (4) 燃气缓冲罐、燃气压缩机吸入罐放残和压力释放显示。
- (5) Gvu 控制箱面板与实船操作面板基本相同。
- (6) Gvu 正常操作及状态显示。
- (7) Gvu 的故障报警与处理。

## 7) 滑油系统

滑油系统主要包括滑油贮存与驳运系统、滑油净化系统、滑油日用系统，艏轴滑油系统等分系统。要求分别开发制作各分系统专用界面，完整清晰明了地展示各系统原理，实现与实船一致的操作功能模拟和参数显示。

## 8) 蒸汽系统

蒸汽系统主要包括双燃料辅锅炉、废气锅炉和蒸汽分配器及各类蒸汽管路，蒸汽轮机货油泵及压载泵，具体要求为：

### 1) 双燃料锅炉

锅炉具有水位、蒸汽压力、风/油（气）比的连续自动调节功能，可以实现燃气/燃油应急/手动/自动点炉和停炉操作，油气切换控制等功能。

### 2) 废气锅炉

仿真界面与实船系统相符，仿真运行数据符合实船数据资料。泵阀可进行交互式操作。

### 3) 蒸汽系统仿真

建立各用汽系统模型，与辅锅炉、废气锅炉蒸汽发生系统相匹配。

---

#### 4) 货油泵与压载泵

建立蒸汽驱动汽轮机货油泵及压载泵系统模型。

### 9) 发电系统

发电系统包括主发电机组和应急发电机组。要求为每台发电机组制作有专用的一个界面。仿真界面可完成如下功能：

- (1) 主发电机组界面
- (2) 应急发电机组界面

### 10) 船舶配电系统

要求制作有应急配电板，主配电板、充放电板，分配电板，一次电力系统图的模拟界面，配电板中包括发电机控制屏、同步屏、动力负载屏、组合起动屏、照明负载屏等内容。

在实用负载与实船能对上的情况下，可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

配电板上的断路器，灯钮，仪表可按施耐德等船上的常用件制作。

### 11) 甲板机械

甲板机械包括锚绞机、起货机和舵机，要求画出系统原理图，制作逼真的操作界面，能够完成仿实船的模拟操作。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

### 12) 日用淡水系统

日用淡水系统可实现如下仿真功能：

- 1) 日用淡(饮用)水系统管路图显示。
- 2) 日用淡(饮用)水系统日常操作维护的模拟。
- 3) 日用淡(饮用)水压力柜补气操作。
- 4) 能够显示流量、压力等参数。
- 5) 能够实现供水泵主备切换、启停控制、手动/自动控制。

- 
- 6) 能实现热水泵及热水柜运行加热控制。
  - 7) 能实现冷热水系统状态指示和流量压力模拟。
  - 8) 与已模拟系统相关的系统管路互联及完整显示。

### 13) 海水淡化装置

制作系统原理图和逼真的操作界面，能够完成仿实船的模拟操作。

### 14) 机舱通风系统

要求具备主机舱、舵机间等处所的风机启动/停止功能，且包含防火风闸打开/关闭模拟操作与状态显示界面。如果风机的控制箱设在同一个舱室，则需要制作控制箱的操作界面并可进行模拟操作和显示。

### 15) 火灾检测报警系统

要求绘出火灾检测报警系统主机的控制面板，可以进行模拟实船的操作、显示与报警，并与其他相关系统联动。

火灾检测报警系统的面板可按某典型知名国际品牌和型号制作，不必与母型船一致。

### 16) 机舱灭火系统

需实现的仿真功能有：

- (1) 系统管路图的显示。
- (2) 泵阀的操作和状态显示。
- (3) 设备控制面板的操作显示。
- (4) 设备的操作。
- (5) 细水雾系统的手动操作与自动功能。
- (6) CO<sub>2</sub>或泡沫释放系统的手动操作与自动功能。

### 17) 防海生物污染系统

防海生物污染系统包括电极、保护单元、接线箱等。

---

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

#### 18) 强制电流阴极保护系统

强制电流阴极保护系统包括参考单元、电极、监视单元、轴接地系统等。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

#### 19) 舱底系统

要求绘制出舱底水、油水分离和焚烧炉系统的原理图，并制作逼真的操作界面，能够完成仿实船的模拟操作。

#### 20) 生活污水处理系统

绘制出系统原理图，并制作逼真的操作界面，能够完成仿实船的模拟操作。

#### 21) 空调冷藏系统

绘制出系统原理图，并制作逼真的操作界面，能够完成相关系统的模拟操作。

空调冷藏系统可按某典型国际品牌和型号制作，不必与母型船一致，也可以按某具有教学意见的原理样机来进行模拟制作。

可以选用有别于母型船的典型系统进行模拟。

#### 22) 压载水系统

压载水系统的操作界面要求与母型船的相同，并具有与实船相似的操作响应。

#### 23) 废气处理系统

按实船 WinGD LP SCR 系统制作主机和主发电原动机的废气后处理及控制界面，用于系统原理展示和操控功能模拟，包括 WinGD LP SCR 系统液晶屏界面的翻页、显示与操作，具体要求和功能如下：

(1) 按实船图纸制作主机废气后处理系统仿真界面，含尿素泵装置、尿素加药装置、燃烧器、分解单元、SCR 反应器、反应器进/出口阀、反应器旁通阀、

---

涡轮机旁通阀以及系统管系原理展示和状态显示功能。

(2) 按实船图纸制作主发电原动机废气后处理系统仿真界面,含尿素泵装置、尿素加药装置、燃烧器、分解单元、SCR 反应器、反应器进/出口阀、反应器旁通阀、涡轮机旁通阀以及系统管系原理展示和状态显示功能。

(3) 按实船制作主机和主发电原动机 SCR 系统机旁控制箱和液晶控制屏仿真界面,模拟 SCR 系统状态显示和模式切换等操控功能。

(4) 按实船制作主机和主发电原动机 SCR 系统集成控制台遥控仿真界面,模拟 LP SCR 系统状态显示和模式切换等操控功能。

## 24) 集中监测与报警系统

按大型远洋商船中市场占有率前 2 的集中监测与报警系统(如 Kongsberg 的 K-Chief 600)进行模拟,实现系统图形和参数的显示、设置、打印、面板操作、延伸报警及分组、报警点闭锁、测点表等的模拟仿真。

测点数据来自各个子系统模型,可以切换不同的显示画面,可以进行消音、停闪等应答机制,并可响应报警延伸至指定位置。

报警显示分为列表显示、柱状图显示、趋势图显示等多种显示方式,并可以进行报警分组、查询、打印、存储等功能。

包含值班召唤功能。

### 2.7.3. 虚拟机舱软件

以母型船机舱为蓝本,结合现有的三维图形技术,实现重要舱室、设备、系统、运行状态的虚拟仿真,形成一套基于网络的集舱室漫游、搜索定位、动态模拟、交互操作、特情再现的虚拟机舱软件。制作有船舶机电故障、火灾事故、大风浪航行、机舱进水、全船停电等特种情景模拟来训练学员的应急反应能力,通过虚拟机舱软件与模型端软件和二维端软件相结合,对实操能力进行有效评估、自动评分、过程追溯、案例讲评等手段达到持续适任的目的。

#### 1) 全景机舱制作

要求整个场景准确细腻,其中的结构、设备与系统完整,各设备部件外形科学、材质真实、音效逼真、画质精细、具有逼真的视觉体验、合理体现实船结构、

---

设备与控制箱的安装工艺、管路与电缆的连续布置，舱室间的游走要求与实体船舱高度一致。

(1) 需要精模制作的三维模型舱室如下：具体舱室名可按母型船实船情况进行校正。

含主机舱一层（花纹板下内容不需要制作），主机舱二层，主机舱三层，主机舱四层，机舱棚，集控室，舵机舱，燃气压缩机间，驾驶室和应急发电机室。

(2) 下面列出需要重点制作的设备：具体设备名称、数量与规格按限定的舱室和实船情况来确定。

主机，轴系，舵机，发电机组，锅炉，热水井，分油机，造水机，SCR，艏轴润滑与密封，油水分离器，空气瓶，空压机，日用水柜，油水舱柜，泵浦，细水雾，火灾检测，热交换器，照明，配电板，集控台，控制箱，按钮盒，阀门，变压器，报警灯柱，滤器，调温阀，轴系接地接置，轴功率测量装置等。

空调冷藏装置不要求做三维模拟。

## 2) 连续舱室显示

主机舱按三维连续舱室要求制作，即三维视景要求能够实现连续舱室的漫游，并可以完成交互操作，各种情景展示。可在各层之间实现连续游走与操作，视景不卡顿，清晰正确如实船。游走过程中视景的变化应如在实船一样，具有真实，自然的感觉。

## 3) 交互操作

在虚拟机舱软件中，可以进行设备与系统的交互操作，需完成交互操作的内容应至少包括推进发动机、主机遥控系统、主发电机、主配电板、应急配电板、机舱中的重要分配电板、海水淡化装置、压缩空气系统、日用供水系统、冷却水系统、蒸汽系统、燃油系统、滑油系统、舵机、机舱灭火系统(局部细水雾、CO<sub>2</sub>(或泡沫)灭火系统)、应急切断、艏轴润滑与密封系统等。

三维中的液晶屏只做一个静态界面，其他界面做在二维中，一般选择常用且重要界面进行仿制。

## 4) 情景制作

---

整个虚拟环境、场景、动作、声音仿照实船制作，所搭建的虚拟仿真环境、视景效果、声光模拟、操作逻辑与实船一致，并达到逼真的视觉和听觉效果，各项动作的动态反应、过程、发生的现象、音效与实船的高度一致，具备完整、真实的物理动态效应、丰富的情景设计；可在虚拟场景中完整和准确地完成实船轮机工作中的各项机电设备的操作；具有全船失电、舵机失灵、机舱进水、机舱火灾、恶劣海况、主机及其他设备故障等应急工况的操作与处理功能；能够在三维中完成船舶瘫船起动、备车与完车、航行、作业下的模拟操作，展现机动航行、正常航行、风浪天航行时的机舱状态，逼真模拟机舱失火、水雾释放、机舱进水等情景。

## 5) 搜索定位

在二维端软件与虚拟机舱软件之间，共有的交互点要求能够实现互搜索定位功能，可以实现瞬移切换。

## 6) 应用要求

三维软件适用于普通显示器，适用于键鼠操作。三维软件可与轮机模拟器硬件中的配电板，集控台等设备的操作有机联动，形成情景型训练与评估环境。

### 2.7.4. 虚拟机舱软件船型要求

在三维操作站至少部署有下列的 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮、ME 主机型 2 万箱级集装箱船的虚拟机舱软件，至少有 1 种船型的虚拟机舱软件要求按上述“2.7.3 虚拟机舱软件”的技术要求制作，实现全景机舱、连续舱室显示、交互操作，制作有情景表现与搜索定位功能。

虚拟机舱软件因为文件过大，对计算机性能要求很高，因此不要求部署到基于网络的训练与考评平台中，仅限定在三维操作站中使用。

#### 1) ▲X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮

提供 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮的三维机舱漫游、交互操作软件 1 套，模拟待制作舱室内各种典型的设备、系统与结构，可对三维舱室进行如实船的游

走，实现设备与系统的交互操作，操作结果实时响应，能够模拟实船进行多人的互动协同操作、控制。

含主机舱一层（花纹板下内容不需要制作），主机舱二层，主机舱三层，主机舱四层，集控室，舵机舱，燃气压缩机间，驾驶室，应急发电机室，蓄电池间等。

## 2) ▲ME 主机型 2 万箱级集装箱船

提供 ME 主机型 2 万箱级集装箱船的三维机舱漫游、交互操作软件 1 套。模拟待制作舱室内各种典型的设备、系统与结构，可对三维舱室进行如实船的游走，实现设备与系统的交互操作，操作结果实时响应，能够模拟实船进行多人的互动协同操作、控制。

主要三维舱室包括主机舱一层（花纹板下内容不需要制作），主机舱二层，主机舱三层，主机舱四层，主机舱五层，中压配电板室，集控室，分油机间，舵机间，应发室，岸电间，蓄电池室，充放电间，CO<sub>2</sub> 间，消防控制站，驾驶室等。

## 2.8. 基于网络的训练与考评平台

在教练员操作站中的 1 台计算机安装有基于网络的训练与考评平台，对轮机模拟软件实现网络化评估管理、运行监控、操作记录和回放等功能。

### 2.8.1. 局域网版

安装到全任务轮机模拟器所在房间的网络服务器中，用于轮机模拟的船型切换、多人协作和单人训练管理与考评，实现教练员软件的功能。

要求至少能够完成对轮机评估与训练的注册登录、权限设置、时间同步、在线监控、操作回放、出题选题、自动评分、程序更新。平台具有多人协作信息交互、状态同步、组队训练、网络化监视、自动化管理与配置、操作记录和回放等功能。可通过该平台集中控制整个模拟器实现初始训练环境设置，训练过程控制，系统投入和解除控制，状态监视，记录打印，评估考核，包括整个轮机模拟器的运行、停止、冻结、回放、记录和运行方式选择功能；具有系统故障设置功能，可以进行故障列表检索、故障分组编辑、故障设置、故障模拟（包括故障现象和故障处理过程监视）、故障排除（包括故障处理鉴别、故障完成复位和故障强制复位）

---

等功能；能够实现不限数量的模拟工况的存储和初始化。

可以进行考评、回放和启停控制与考评管理。可对各计算机进行相应的协作角色配置和任务分配，可设定各自不同的练习或考评项目，可以独立或协作配合完成练习或考评项目。可以让学员或考生随时随地进行训练或评估。

可适应不同类型轮机模拟系统，提供船型切换、同步更新、统一维护功能。要求与轮机模拟器软件功能组合形成具有运行状态集中控制、操作记录与回放、初始状态加载和保存，分发同步、时间同步、系统故障自检功能。

整个系统架构采用高效分布式模式，在相应的计算机中安装有轮机模拟器服务端、用户端等软件。在指定的计算机上安装有服务端程序，负责各用户端所在计算机的分组，管理网络环境下的同步运行，各终端的状态监控。用户端管理各船型轮机模拟软件的模型端，二维端，三维端，硬件端的使用。

### **2.8.2. 用户端功能**

用户端也称客户端。用户端软件设计要做到人机界面精致友好，美观大方，操作方便快捷。具有用户登录，运行控制，分组协作，状态显示，操作记录，信息交互，训练管理，故障与变量设置等功能。

### **2.8.3. 服务端功能**

服务端程序要能满足上述技术规格书的相关要求，负责协同各用户端的实时训练，实时统计在线用户，负责记录训练结束后的数据统计等，同时还要具有系统初始化、监管与设置等功能。

### **2.8.4. 网页版管理功能**

定制管理配套网站，具有轮机模拟软件的管理使用、更新维护、登录，使用情况分析、统计与显示等功能；实现训练任务管理，具有数据导入导出功能；具有客户端程序下载，题库管理，用户登录注册，成绩查询，在线帮助等功能。

## **2.9. 桌面版轮机模拟器软件**

提供 X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮、ME 主机型 2 万箱级集装箱船、LNG 双燃料电力吊舱推进型支线船的桌面版轮机模拟器软件，含模型端软件、二维端

---

软件。

供 50 台计算机安装使用。

### 2.9.1. X-DF 双燃料主机型 30 万吨级油轮

母型船的特征要求为：WIND 7X82DF 二冲程双燃料主机，KONGSBERG AutoChief 600 主机遥控系统，440VAC 低压电力系统，2 台 Aalborg D-type 双辅锅炉，3 台 Wärtsilä 8L20DF 主发电机组，低硫油，MDO，MGO，HFO，LNG 系统，压载水处理装置，K-Chief 600 机舱检测报警系统。

整个软件依据其完工资料与实船影像，应至少含有下列系统的模拟：主推进发动机；主机遥控系统；压缩空气系统；冷却水系统；燃油系统；燃气系统；滑油系统；蒸汽系统；发电系统；配电系统；甲板机械；日用淡水系统；海水淡化装置；机舱通风系统；火灾检测报警系统；机舱灭火系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；舱底水系统；生活污水处理系统；空调冷藏系统；压载水系统；废气处理系统；机舱检测报警系统等。

### 2.9.2. ME 主机型 2 万箱级集装箱船

以 MAN B&W 12S90ME-C9. x 型二冲程发动机为主机，安装有 KONGSBERG AC 600 主机遥控系统的船舶为母型船。该母型船的特征要求为：电喷二冲程主机+6600VAC 电力系统+单辅锅炉+ AC 600 主机遥控系统+低硫油，MDO，HFO 系统。

整个软件依据其完工资料与实船影像，应至少含有下列系统的模拟：二冲程发动机、主机遥控系统；压缩空气系统；冷却水系统；燃油系统；滑油系统；蒸汽系统；船舶发电系统；船舶配电系统；甲板机械系统；日用淡水系统；海水淡化系统；机舱通风系统；火灾检测报警系统；机舱灭火系统；防海生物污染系统；强制电流阴极保护系统；舱底水系统；生活污水处理系统；空调和冷藏系统；压载水系统；检测报警系统等。

## 2.10. 安装调试

完成室内网络与电力线布设。此外，还需配置交换机等设备、通过超 5 类或以上网线互联。

## 三. 附件

- 
- 1) 网络训练软件的单任务训练项目清单;
  - 2) 故障种类设置清单

#### 四. 基本配置及备品备件

投标人应根据所投设备情况、招标人服务要求、船级社要求等需求制定备品、备件及消耗品方案,并详细列出名称、类型、性能、品种数量、提供地点、服务条款及使用所发生的费用、报价(产品随机备件、专用工具及计算机类市购件等不需要报价)等内容。

#### 五. 售后服务

##### (一) 质量保证期

- 1) 本项目通过验收后硬件质保期为 1 年,软件质保期为 3 年。质量保证期内,系统出现故障,投标人接到采购人通知后,应立即进行诊断和维护,提供应急策略,并在 48 小时之内到达现场修理,所需费用全部由投标人负担。
- 2) 在质量保证期内,如投标人被兼并或收购,应保证兼并或收购方继续对采购人履行服务。如出现系统软件或硬件停产,应提前 1 年告采购人。
- 3) 质量保证期后,投标人提供设备和工程终身有偿维修服务。
- 4) 质量保证期内设备如发生故障,投标人必须保证用户单位在 5 个工作日内得到修复(以报修时间算起)。
- 5) 投标人须认真理解上述保修要求,详细列出保修方案和相应的系统应急方案,一经应答将作为合同的一部分。
- 6) 投标人如果是代理商,则必须提供设备原厂商对本项目正式服务承诺说明的原件(至少包括服务内容、期限、费用等),该承诺将同投标人在标书中相关部分所列费用一起作为评判应答方案合理性的关键性依据。

##### (二) 系统维护服务

投标人应终身向招标人提供旨在提高系统可用性的持续支持服务。这种服务包括热线服务、升级服务和重建服务等,中标方应履行提供的服务完全符合合同中的承诺。若实际提供服务达不到合同要求,招标人有权采取相应惩罚措施直至退货。若中标方提供的设备在正式使用后 3 个月内故障率超过 10%,招标人有权退货。投标人应详细列出相关服务条款,对任何一项服务详细说明最低承诺和服

---

务的先决条件。

投标人必须详细说明下列系统维护服务内容：

- (1) 质量保证期内服务的方式、范围（包括产品和技术等）。
- (2) 质量保证期后服务的方式、范围及费用（包括产品和技术等）。

### （三）扩充设备

投标人应对有扩充能力的设备提供有关扩充部件或模块（非市购件等）的名称、型号及报价（单价），同时注明招标人另外购买时，是否需购买额外的部件（如扩展板、新节点等）及价格，并注明以上所报价格相对于公开报价的折扣数，承诺项目验收后3年内招标人有扩充需求时，投标人按此价格（公开报价不变时）或折扣比率（报价降低时）提供扩充设备，价格的合理性作为评判整体解决方案优劣的重要因素之一。

自设备验收起五年之内，中标方新研发的轮机模拟软件应免费提供招标人使用。

### （四）技术培训

中标方负责采购人技术人员（不少于 10 人）和管理人员（不少于 3 人）的培训。操作维护培训和系统专业培训内容包括所提供设备的原理和技术性能、操作和使用方法、软件升级、维护维修、故障排除等方面，并提供培训教材和培训课程计划表。

### （五）供货要求

货物须为设备原厂制造并检验合格，全新、未被使用过。设备到货时，须确保产品包装完好、所有标识清晰、封条完整。

## 六. 项目实施方案

投标人负责所有软硬件设备的集成。

### 1 工程实施

#### 1.1 设备的到货要求

投标人必须响应并承诺下列到货时间和到货地点的要求。

##### 1.1.1 到货时间要求

---

本次工程所有设备必须在合同签订后按照采购人要求的时间到达指定地点，到货时间为合同签订后 2 个月内到货。

### 1.1.2 到货地点要求

本次工程设备到货地点为上海市浦东新区海港大道 1550 号上海海事大学商船学院 E310 室。

### 1.3 系统建设

投标人负责所有软硬件设备的集成。

投标人所提供的软件如为新开发，则应向采购人提交详细的新软件开发和实施计划，包括人员组织、进度计划、质量保证计划等，要求分阶段向采购人提供以下资料并通过审核：

- 1) 轮机模拟器安装图纸。
- 2) 测试大纲和测试报告。
- 3) 验收报告。
- 4) 用户操作手册。

设备到达指定地点后，投标人应在 30 天内完成安装调试和培训工作。

投标人应提供项目管理服务。投标人应负责安排工程管理人员制定工程计划，划分阶段性的工程界面，定时提交工程进度情况、检验报告及安全检查记录，组织协调工程分工、进度及标段验收等工作。

### 1.4 设备测试

投标人需按采购人要求提供主要设备测试方案，并经采购人确认。

在测试过程中，投标人有责任对采购人提出的问题予以解决。测试过程应进行详细记录，系统测试结束后，由投标人签字后交给采购人验收。

投标人需向采购人提交测试方案和测试报告。采购人在验收前应有一份完整的检验报告和测试数据。

设备测试中出现性能指标或功能上不符合合同要求时，采购人有拒收的权利。

---

## 1.5 设备安装和系统调试

1) 本标段所涉及的软硬件产品须在采购人指定地点安装实施完成，投标人保证提供的产品是一套完整、可用、达到系统功能的产品。产品的安装、调试、测试应由投标人完成。

2) 设备安装由投标人负责，所有电缆及接头均由投标人提供。

3) 投标人负责指导采购人维护人员及操作人员掌握和使用相关技术资料。

投标人应提供下列各种详细资料：

(1) 设备端口种类及数量。

(2) 设备性能及参数。

(3) 硬件设备的重量、外形尺寸、面板布置、进出线方式。

(4) 硬件设备所需的电源种类、耗电量、电压及接地要求等。

(5) 设备安装方式和要求。

4) 安装调试时使用的工具、设备由投标人提供。

5) 系统调试由投标人负责，并提供相应的仪器和工具，投标人有责任对采购人提出的问题予以解决。调试过程应进行详细记录，系统调试结束后，由投标人签字后交给采购人验收。

6) 投标人须提供轮机模拟器室网络、通信、电源等接口的需求，如有特殊要求则需提供尺寸规格及实物样本，以便其它负责方进行施工配合。

## 1.6 系统测试与试运行

由于本项目需要提交的软件较多，为了保证产品的质量，中标人可在合同生效后，即提供已完成的轮机模拟软件供审核。建议通过网络版方式供采购人随时进行轮机模拟软件下载和更新，提高审核效率。

### 1) 单项测试

首先需通过投标人组织的本标段的设备测试，对合同主要设备及软件的主要技术指标进行测试。测试计划、测试内容和测试方法由投标人提出，并经采购人确认。

### 2) 系统测试

然后需通过投标人组织的系统测试，系统测试结果必须满足本招标书所规定

---

的技术和功能要求。测试计划、测试内容和测试方法由投标人提出，并经采购人确认。

### 3) 运行测试

在完成系统测试，再进行整个系统的 12 小时连续或间断运行测试。

系统测试和运行测试不合格，由投标人修复后经采购人同意后重新测试。

### 4) 系统试运行

在运行测试通过后，才能进行系统试运行。系统试运行时间为 1 天。在试运行期间，如出现非采购人因素导致的严重系统故障，试运行期重新开始。试运行合格后，方可进行项目验收。

## 七. 验收标准

按招标文件，投标响应与合同中的技术协议进行验收

### 1 验收规范

依据合同约定的功能、性能指标及技术规格。

参照相关的国际公约和国内法规。

### 2 验收步骤

工程验收分为到货验收、系统测试、系统试运行和项目验收，各阶段验收前需向采购人提交验收申请及验收大纲，经采购人同意后方可开展验收工作，在上一阶段验收合格后方可进入下一阶段工作。

### 3 到货验收

1) 中标方必须提供设备原产地出厂文件，进口设备须提供离岸和入关等证明文件，必须保证设备是合同签订后出厂的最新产品。采购人与中标方在设备到货后共同进行开箱检查，当出现损坏、数量不全或产品不对等问题时，由中标方负责解决；如上述证明文件或相关手续不全，或出现不是最新出厂的产品，或不符合标书和合同要求的严重质量问题时，中标方应无偿及时更换，同时采购人保留索赔的权利。

2) 采购人依标书技术部分要求对全部设备的型号、规格、数量、外型、包装及

---

资料、文件（如装箱单、保修单、随箱介质等）进行验收。

- 3) 中标方需确保所有硬件设备在标书中所规定的地点和环境下，可正常运行，并达到标书要求的性能和产品技术规格中的性能要求。
- 4) 设备到货验收中如出现性能指标或功能上不符合合同要求时，采购人有拒收的权利。
- 5) 到货验收后，由采购人签署到货验收文件。

#### 4 系统测试

1) 在整个工程现场安装调试完成后，在系统测试验收开始之前，中标方应按照相关验收规范向采购人提供系统测试大纲，至少应包括以下内容：

- (1) 测试说明，明确测试对象及其应该达到的测试指标。
- (2) 测试方法和测试条件。
- (3) 测试意见及结论。

2) 系统测试大纲需经采购人同意后，中标方与采购人共同按照系统测试大纲进行现场测试。

##### 3) 单项测试

由采购人与中标方组织相关单位对合同主要设备及软件的主要技术指标进行测试。

##### 4) 系统测试

由采购人与中标方组织相关单位按照合同文件的要求对系统进行总体功能和性能测试。

系统测试结果必须满足合同的技术和功能要求。

##### 5) 运行测试

在完成单项测试和系统测试后，进行整个系统的 12 小时连续或间断运行测试。

##### 6) 测试不合格的处理

单项测试不合格，由投标人免费负责修复和更换。

系统测试和运行测试不合格，由投标人免费修复后，经采购人同意后方可重新测试。

系统测试验收后，签署系统测试验收文件。

---

## 5 系统试运行

系统测试验收合格后，由中标方对采购人相关人员进行技术培训，保证相关人员可熟练操作，由采购人进行试运行。中标方安排现场指导人员，并负责解决系统试运行期间出现的各种故障。

在试运行期间，由于设备质量等造成性能指标达不到要求，采购人有权要求中标方进行更换或修复，所发生费用由中标方负担，且试运行期顺延。

系统试运行完成后，中标方提交试运行报告。

## 6 项目验收

系统试运行合格后，进行项目试运行，试运行期为 1 天。如试运行期间出现问题，应由采购人协调中标方解决。

整体试运行合格后，由采购人组织项目验收，由采购人组织相关部门进行联合验收。由中标方提交项目验收所需文件资料。项目验收会由采购人按相关规定组织召开，并形成项目验收意见。

若项目验收不合格，应由采购人协调相关中标方解决，并重新组织项目验收。

## 7 文件资料

中标方应向采购人提供所有软硬件系统和服务的详细文件资料。包括设备清单、产品出厂合格证书或产品证书、外视图、接线图、测试报告、用户手册（含安装，操作与维护说明）。如发生软件升级及设备升级、扩展等有关情况，投标人应向采购人提供必要的技术资料。

除设备供应商的原始文件资料外，其它文件资料必须采用中文书写。所有的文件资料可以使用纸质或电子文档等形式提供。

用户手册应具有：

- 1) 规范性：用户文档描述规范，有版本控制和修改记录。
- 2) 符合性：用户文档、需求和设计文档应高度符合。
- 3) 完整性：用户手册内容基本完整，对具体操作的说明比较详细。
- 4) 一致性：用户手册的描述与软硬件的实际功能基本一致，对重要功能的说明比较全面，用户手册中具有产品版本号描述。

- 
- 5) 易理解程度：用户手册对操作有图例和文字说明，较易理解。
  - 6) 印刷与包装质量：用户手册的印刷精美。

#### 八. 产品所有权/知识产权要求

款项付清后产品的所有权归甲方所有，知识产权归供货方所有。