

广东交通职业技术学院

航海专业技能综合实训中心 项目需求(参数)书

一、项目概述

(一) 项目名称: 航海专业技能综合实训中心

(二) 项目预算: 人民币 200 万 元

(三) 项目概况:

“航海专业技能综合实训中心”是我院水上类航海技术专业和船舶电子电气专业在三副和电子电气员海事局考核评估中不可缺少的重要实训场地，用于海船三副职业资格考试、货物积载船员培训评估考试、海船 GMDSS 通用操作员职业资格考试毕业考试、船舶电子电气员职业资格考试毕业考试、内河船舶驾驶员大副船长职业资格考试。还能用于平时相关课程的教学、培训项目的实施。

航海专业技能综合实训中心包括 GMDSS 模拟器软件、货物积载船员培训系统和航海仪器一批。航海仪器主要有现代航海雷达/ARPA、陀螺罗经、测深仪、磁罗经、船载航行数据记录仪、计程仪、气象传真接收机、A 类船载自动识别系统、全球定位系统 GPS 接收机、数字气象仪、风速仪等。能满足《STCW78/10 公约马尼拉修改案》、国家海事局颁布的最新版《海船船员培训考试大纲》要求。

二、设备参数

序号	设备名称	技术参数及要求	数量	备注
1	GMDSS 模拟器软件	≥40 位学生机。包括(1)INMARSAT-C(含船舶保安系统、EGC 功能)；(2). INMARSAT - F (要求符合 GMDSS 的功能)；(3).SSB；(4)MF/HF DSC；(5). VHF DSC (包含便携式双向无线电话)；(6).NBDP；(7). NAVTEX ；(8) 9GHz AIS-SART ；(9). 406/121.5 MHz EPIRB；	1 套	要求见附件 1
2	货物积载船员培训系统软件	≥50 位学生机，该系统软件包含集装箱船模拟船型、散货船模拟船型、多用途船模拟船型。	1 套	要求见附件 2

3	磁罗经	1. 磁罗经刻度盘直径：$\geq \phi 165\text{mm}$。分度值：1°（$0\sim 360^\circ$）。使用温度：$-30^\circ\text{C}+60^\circ\text{C}$。指向误差（$H=38\mu\text{T}$，$T=20\pm 3^\circ\text{C}$）：$\leq 0.5^\circ$。半周期（$H=38\mu\text{T}$，$T=20\pm 3^\circ\text{C}$）：$\geq 8.27\text{S}$。摩擦误差（$H=38\mu\text{T}$，$T=20\pm 3^\circ\text{C}$）：$\leq 0.08^\circ$。主半圆自差校正能量：$1^\circ\sim 45^\circ$。次半圆自差校正能量：$1^\circ\sim 6^\circ$（磁倾角$Q=45^\circ$）。象限自差校正能量：$0.5^\circ\sim 10^\circ$。倾斜自差校正能量：$-75\sim +75\mu\text{T}$。镜铜伸缩范围：$\pm 50\text{mm}$。度盘映像放大率：$\approx 2$倍（原度盘分度）。照明光源：AC220V，DC24V。外形尺寸：$745\times 480\times 1400\text{mm}$ 安装孔尺寸：孔距 420mm 孔径$\phi 14\text{mm}$。 2. 要求每台配有一个方位仪。	5 台	
4	陀螺罗经	1. 电控罗经+航向记录仪 2 套。具有三向减震、快速稳定装置，可以同时输出同步、步进、数字及 BDC 码的航向信息。 主要技术指标： 罗经稳定误差$\pm 0.75^\circ \times \text{Sec } \varphi$。稳定点误差重复性$\leq 0.25^\circ \times \text{Sec } \varphi$。罗经稳定时间$< 4$ 小时。陀螺仪寿命≥ 15000 小时。平均无故工作时间≥ 3000 小时。适用船电 220V 50HZ 自耗 200W 装船要求： 离开磁罗经最小安全距离为 1 米。适用温度为$-25^\circ\text{C}\sim +50^\circ\text{C}$，适用纬度为南纬 $70^\circ\sim$ 北纬 70°，适用船速为 0-35 节，主罗经首尾线对准舰船首尾线 2. 双转子行电罗经+航向记录仪 1 台： 性能指标：罗经稳定误差$\pm 0.75^\circ \times \text{Sec } \varphi$。稳定点误差重复性$\leq 0.25^\circ \times \text{Sec } \varphi$。罗经稳定时间$< 4$ 小时。陀螺仪寿命≥ 15000 小时。平均无故工作时间≥ 4000 小时。 3. 电罗经 单转子全系列船用电罗经 1 台：为符合 IMO 规范与非规范各类船舶提供精确的船艏信号。	4 台	

		符合 IMO 规范的 GC80, GC85 和非规范船舶使用的 RGC50, 全密封超低转速延长器件寿命, 高跟踪速率, 具有全新技术的传感单元无须年度维护。接收信号: 卫星导航仪发送信号 (GPS IEC61162-1)。发送信号: 至雷达 (HDT IEC61162-1) 至电子海图 (HDT IEC61162-1)。 4. 要求: 每台带 1 个方位分罗经和 1 个方位仪, 至少 2 台具备航向记录功能。4 套设备中, 双转子型、单转子型、电控型均兼顾。		
5	现代航海雷达/ARPA	1. X波段雷达。性能标准: 频率: 9410MHz$\pm$30MHz。收发机功率: 10kw。天线长度: 6英尺。19寸彩色LCD显示器。ARPA目标50个。AIS目标150个, 可与GPS、AIS、陀螺罗经、计程仪等设备数据交换, 选VDR接口。200个ARPA目标, 1000个AIS目标, 支持融合显示。丰富的助航标识, 支持200个航路点, 30条航线规划。内置式的雷达性能监视器, PM天线预配, 支持后装。 2. S 波段雷达。性能标准: 频率: 3050MHz$\pm$30MHz。收发机功率: 30kw。天线长度: 10 英尺。21 寸彩色 LCD 显示器。ARPA 目标 100 个, AIS 目标 1000 个。自动标绘功能。可与 GPS、AIS、陀螺罗经、电子海图等设备数据交换信号输出到VDR, 大风浪环境下良好的信号处理能力。 3. 要求: 每套具备全球定位系统、船舶自动识别系统、计程仪、陀螺罗经等信号或模拟信号输入, 实现自动标绘功能。4 套设备中: ①一套 S 波段雷达。 ②一套具备海图叠加功能。 ③至少一台接 VDR。 ④至少两种型号雷达。	4 套	
6	计程仪	1. 测速范围: -5~15M/S。 2. 跟踪范围: 对海底跟踪 1~150 米。对水层跟踪 150 米以上。	2 套	

		3. 在纵摇 2° 和横摇 3°，测速精度为 0.1 米/秒。航程累计为 9999.9 海里。 4. 显示方式：LED 方式。 5. 要求：具备模拟信号发生器及模拟显示功能		
7	A 类船载自动识别系统	1. A 类船载自动识别系统。 符合 IMO MSC 74 (69)、ITU M. 1371-4、IEC 61993-2 等最新国际规范。可与各种 AIS 设备兼容，适用于各类 SOLAS 公约船。内置隔离宽范围电源，工作更稳定、可靠。MKD 采用 7 寸彩色触摸屏或电子海图导航仪，共有多达 4 个 RS422 输出接口，可同时供雷达、ECDIS (ECS) 等使用 AIS 信号。CCS 型式认可。(符合国际电工委员会 (IEC) 61993-2 标准) 2. 性能标准 ①性能标准满足 IMO 制定的 IMO A. 861 (20) 号决议、IMO MSC. 163 (78) 号决议、IMO MSC. 214 (81) 决议。 ②技术标准满足 IEC 制定 IEC 61996-1ED 1.0 和 IEC 61996-2ED. 2.0 标准。该设备应满足 SOLAS 公约制定的性能检验和年度检验。 ③频率：156.025~162.025MHz (全频道)。CH 2087，CH 2088。SOTDMA。	4 套	
8	测深仪	1. 测深：在换能器以下 100~400 米之间的水深。(涵盖近海和远洋船舶) 2. 具有浅水深度标尺和深水范围刻度。 3. 回声测深的发射脉冲重复频率，每分钟应不小于 12 次。 4. 能显示深度数据和可见的测深记录。 5. 测量精度：指示深度为 1%，0.2 米。 6. 发射频率满足要求，最小测量深度为 0.1~1 米。 7. 换能器：收发分开，可以互换。 8. 工作频率 200KHZ，测量深度	2 套	

		300 米, 7 寸液晶显示, 中英文界面, 9 级色标, 8 档画面速度, 3 种背景色。 9. 具备模拟信号发生器及模拟显示功能		
9	航行数据记录仪或简易航行数据记录仪 S-VDR	1. 性能特点: ①NVR-9000S SVDR 按 IMO 最新规范 MSC. 333(90) 设计。 ②自浮式数据记录单元或固定式数据记录单元可存储 48 小时的数据记录。 ③数据采集单元可存储 30 天 (720 小时) 的数据记录。 ④可记录 4 路视频数据。 ⑤三路音频数据输入, 分别为: 1 路接 4 路室内麦克风, 1 路接 4 路室外麦克风, 1 路接 2 路甚高频电话; ⑥PC 回放软件及手机 APP 监控软件。获得 CCS 型式认可证书。 ⑦接口: 网络 IEC61162-450: 2 路。串口 IEC61162-1/2: 8 路。VHF 音频: 2 路。麦克风: 8 路。远程报警单元: 1 路。 2. 要求: 含电源单元、数据记录单元、数据收集单元、报警指示器 3. 主流品牌型号	1 套	
10	GPS 接收机	1. 多功能船用 GPS (1 套): 10 寸彩色 卫星导航显示屏: 采用 10.0 寸彩色液晶显示屏, 分辨率 640×480 显示直观清晰。整机尺寸: 325(W) ×235(H) ×135 (D) mm 整机电压: 直流 DC13.8V±15% 环境温度: -15℃ - +55℃ 接收工作频率信号: L1 信号 1575.42MHz 捕获灵敏度: ≤-136dBm 首次定位时间: ≤2min 定位仰角: >5° (可定位并自动更新数据)。数据接口格式: NMEA0183 (4800 波特率)。 主要功能: 1、采用 10.0 寸彩色液晶显示屏, 分辨率 640×480 显示直观清晰。 2、具有全国海岸线 (电子海图)	4 套	各 4 种类型

		及地名标记信息显示。 3、具有航点、航线、航迹计划导航功能。 4、电子罗盘、游标、数据导航功能。 5、具有到达、偏航、移锚报警设定功能。 6、可存储 10000 个航点、10000 个标记、200000 个航迹点、200 条航线，导航功能。 7、具有海图颜色选择功能。 8、提供 AIS 数据信息显示操作界面。 2. 具备北斗及 GPS 双功能（1 套）：液晶显示屏，高亮、宽视角高精度北斗和 GPS 双模定位。高精度北斗和 GPS 双模定位，位置、航速、航向信息更精准。多语言支持，六画面模式供自由切换。可接入 RTCM 2.3 DGPS 信号。含有电源故障报警功能。 3. 具备北斗及 GPS 双功能（1 套）：北斗和双模式船载导航仪，适用于各类船舶。内置隔离宽范围电源，工作更稳定、可靠。 北斗接收符合北斗二代技术标准，GPS 接收符合最新国际规范等标准。采用 7 英寸高亮屏，显示更清晰。采用中英文菜单，具有多达四路标准信号输出，可同时供雷达等多种设备使用。设备应符合型式认可证书认定。 4. 高清晰定位 GPS 导航仪（1 套）：GPS 导航仪提供准确、可靠的定位，由于 12 的通道 GPS 接收机结合集成 SBAS（WAAS、EGNOS 和 MSAS）技术。 该 gp-39 有多种显示模式（绘图仪、公路、转向、导航数据、卫星监测和 2 个用户自定义模式）的 4.2"彩色液晶显示器。船舶跟踪到 3000 点，10000 点和 100 路线（每 30 点）可以存储。		
11	风向风速仪	要求：液晶显示风向风速，拥有 15 英寸高分辨率 LCD 显示，无纸化、无污染。符合多项最新规范和技术	1 套	

		要求。测量瞬时风速风向和平均风速风向，具有显示、自动、实时时钟、超限报警和数据通讯。		
12	数字气象仪	1. 主要用来测量瞬时风速、瞬时风向、真风速、真风向、两分钟的平均真风速、两分钟的平均真风向、两分钟的平均瞬时风速、两分钟的平均瞬时风向、空气温度、相对湿度及大气压力等。也配有 VDR、GPS 等接口。仪器主要包括风速风向传感器、温湿度传感器、显示器、电缆。真风速、真风向是通过输入航速、航向给微处理器计算处理后得出的。空气的温度是由铂电阻测量得出。空气湿度是通过测量干、湿球温度计算得到。 2. 技术参数： 测量参数 测量范围 测量准确度 风速：1~70m/s (0.5+0.05V)m/s 风向：0~360 5 气压：850~1100mb 0.05%FS 气温：-30~45℃ 相对湿度：30~100%RH 5%RH 工作环境：风速风向传感器：-30~+45℃ 相对湿度为 100%。 温湿度传感器：-30~+45℃ 相对湿度为 100%。气压传感器：-30~+45℃ 相对湿度为 100%。电源：AC 220V±10% 50HZ 5W。 3. 每台设备含装备干湿球温度表的百叶箱。	2 套	
13	气象传真接收机	液晶显示气象传真机，拥有 15 英寸高分辨率 LCD 显示。接收频率范围：80KHz——30MHz。具有人工接收并打印的功能。具有定时停止打印功能，具有自检和打印已编程序功能。符合多项最新规范和技术要求。具有存储图像、放大显示、编程信道等多种功能。抗干扰设计，图像清晰可辨，选择合适电台，自动接收。	2 套	
14	实木台	定制、实木台规格：160 厘米×60 厘米×70 厘米。按现场实际情况定制。	8 张	
15	室内综合	1. 安装 6 个（2400mm×2100mm）窗	30 m²	

	工程项目	帘，安装嵌入式窗帘盒，拉珠式防紫外线帘布。		
		3. 室内各设备电源线布线，电力线满足负荷规范； 4. 室外各接收与发射终端布线及安装	1	
		5. 安装 2 套多媒体设备（2 个多媒体讲台、2 个中控、2 台投影机、2 个电动幕、2 对音箱、2 台功放、2 台无线咪）。 6. 其中投影机投影亮度：3500 流明以上	2 套	
16	折叠椅	带学习板可折叠学习椅，供教学做一体化使用，尺寸： $\geq 40 \times 40 \times 40\text{cm}$	100 张	
17	四个雷达桅杆	要求：四个雷达桅杆高度参差不齐，避免雷达相互辐射。	4 个	
18	办公台	简约现代单人办公桌 160×60 mm 板式材料 	10 张	
19	办公椅	弓形电脑椅，钢制脚固定扶手	10 张	
20	铁皮文件柜	二斗双节，铁皮厚度 $\geq 0.6\text{ mm}$. 规格 1800 mm*850 mm*390 mm.	6 套	

				
21	走廊文化宣传栏	定制，每个尺寸 ≥ 4 米 $\times$ 1.0 米，框架为不锈钢，底板为木质的，固定上墙。	5 套	
22	移动黑板	定制，尺寸： $\geq 2.0 \times 1$ 米，不锈钢移动支架式教学黑板。	2 套	
23	移动白板	支架式教学白板，一面黑板，一面白板。尺寸： $\geq 1.6 \times 1$ 米 	2 套	
24	触控一体机	1. 技术要求： ≥ 84 英寸交互液晶智能平板+白板软件+无线传屏模块；显示屏属性：LED 背光源，A 规硬屏，显示尺寸 84 英寸，显示比例：16:9，物理解析度：3840 $\times$ 2160，对比度：4000: 1，可视角度：178° 2. 要求：带白板功能及无线传屏功能。	1 套	
25	可移动电视	1. 智能电视高清、带触摸功能，屏幕 ≥ 80 寸以上，配移动支架。带键盘、鼠标	1 台	
26	电脑	1. 相当于或优于 i7-6700 处理器、	6 台	

		内存≥8GB、硬盘≥2TB、显示器： 21.5"宽屏 16:9 LED 背光液晶显示器、机箱类型：立式机箱等通用配置		
--	--	---	--	--

附件 1：GMDSS 模拟器软件

GMDSS 模拟器系统软件功能

1 .GMDSS 模拟器系统软件具有以下主要功能：

- ①用于发射船舶到岸（RCC）的遇险报警；
- ②接收岸至船的遇险报警功能；
- ③发送和接收船对船的遇险报警功能；
- ④参与搜救协调通信功能；
- ⑤进行遇险现场通信功能；
- ⑥给出遇险船舶或个人的示位信号的发射；
- ⑦海上安全信息（MSI）广播和自动接收功能，有关船舶航行和运输业务的通信，以及公众通信的功能；
- ⑧船舶之间有关航行安全的通信功能；
- ⑨GMDSS 通用操作员英文打字系统；

2. GMDSS 模拟器系统包括以下主要模拟器训练的设备

- ①INMARSAT- C(含船舶保安系统、EGC 功能)；
- ②. INMARSAT - F（要求符合 GMDSS 的功能）；
- ③. SSB；③ MF/HF DSC；
- ④ VHF DSC（包含便携式双向无线电话）；
- ⑤. NBDP；⑥. NAVTEX ；
- ⑥9GHz AIS-SART ；
- ⑦406/121.5 MHz EPIRB；

3. 系统具有的教学管理要求：

- ①可单机或联网训练；
- ②学员在线管理功能
- ③训练自动评估功能；

4. 教练站功能具有如下要求

- ①实现地面站，海岸电台，陆地网络协调站（RCC），船舶电台的相应职能；
- ②播发海上安全信息（NAVTEX，EGC，MSI）；
- ③对教学过程实现有效的监控；

5. GMDSS 模拟器系统软件最多安装在 50 台电脑终端。该软件基于 WIN 7 及以上操作系统运行。

6. 供应商提供这两套软件的**单板机电子狗**和**网络版电子狗**各一个

附件 2：货物积载船员培训系统系统软件

1. 货物积载船员培训系统软件功能

货物积载船员培训系统是基于实船装载计算机软件 CLOAD 的一套船员培训系统。该系统主要用于海事院校或船员培训机构对高级船员在货物积载与系固方面进行系统的培训。该系统安装于教学实验室,通过局域网可以实现教师同时对多台电脑进行软件操作的教学和演示,也可以实现教师对学员实际操作过程的观察和指导。货物积载船员培训系统软件模拟船型分别有散货船、多用途船、集装箱船等三种船型。

货物积载船员培训系统软件三种模拟船型分别有散货船、多用途船、集装箱船的功能

① 模拟散货船的功能:单舱破损校核;生成装载/卸载流程;生成压载置换流程;货舱载重极限与吃水的比较;对隔舱装载进行剪力修正;模拟木材装载;模拟甲板货物装载;模拟钢卷装载;谷物侧倾力矩及稳性校核;输出美国/加拿大/澳大利亚谷物稳性报告。

② 模拟多用途船的功能:单舱破损校核;生成装载/卸载流程;生成压载置换流程;货舱载重极限与吃水的比较;对隔舱装载进行剪力修正;模拟木材装载;模拟甲板货物装载;模拟钢卷装载;谷物侧倾力矩及稳性校核;输出美国/加拿大/澳大利亚谷物稳性报告。

③ 模拟集装箱船的功能:从订舱清单中将集装箱拖放入排;选择并装载多个集装箱;顾及到整个航行的各个停靠环节;自动检查 IMO 危险货物分类规则;为货物的进出口提供 EDI/BAPLIE(2.2/3.1)文件;绑扎计算;冷藏箱位置检查及温度设定。

散货船装载软件、多用途船软件、集装箱船装载软件最多安装在 50 台电脑终端。该软件基于 WIN 7 及以下的操作系统运行。

2. 模拟船型的实船技术参数

① 散货船·实船技术参数:按照 IS CODE 2008 规范分析当前装载状态下的完整稳性;气象衡准计算,并按照 IS CODE 2008 规范进行评估;分析当前装载状态下的总纵强度,比较许用弯距和剪力(结果可以图表形式体现出来);谷物稳性计算及校核;隔舱装载剪力修正;生成当前装载状态下的各种计算报告;保存和恢复装载状态文件;参考最新的 IACS UR L5 Type 2 要求;装载卸载序列管理压载水置换管理;拥有方便使用的帮助文件和友好的界面;舱的装载限制和过载报警(包含稳性和强度衡准不满足规范时报警,螺旋桨浸没不完全时报警);

② 集装箱船 2200 TEU·实船技术参数:船体属性报告(比如,在报告中包括航行号,装货港口,卸货港口,船名,日期,装货及其它信息);根据提供的装载条件模拟假定的装载状态,包括货舱装载状态、自重和风力作用等;分析当前装载状态下的静水力特性及浮态(包括吃水,横纵倾值,排水量,载重量和初稳性高等);自动计算艏艉柱和吃水标记处的吃水(艏、舳、艉);自动计算自由液面力矩的影响;装舱情况(对于压载舱、燃油舱及其他舱按照重量、体积、装载百分比、测深值、空高值和比重进行装载);

③ 多用途船·实船技术参数:按照 IS CODE 2008 规范分析当前装载状态下的完整稳性;气象衡准计算,并按照 IS CODE 2008 规范进行评估;分析当前装载状态下的总纵强度,比较许用弯距和剪力(结果可以图表形式体现出来);谷物稳性计算及校核;隔舱装载剪力修正;生成当前装载状态下的各种计算报告;保存和恢复装载状态文件;参考最新的 IACS UR L5 Type 2 要求;装载卸载序列管理压载水置换管理;拥有方便使用的帮助文件和友好的界面;舱的装载限制和过载报警(包含稳性和强度衡准不满足规范时报警,螺旋桨浸没不完全时报警);