

# 项目需求

说明：

1. 投标人须对本项目为单位的采购标的或服务内容进行整体响应，任何只对采购标的或服务内容其中一部分内容进行的响应都被视为无效投标。

注：招标文件中带“▲”项为关键技术要求，作为专家进行综合评分的重要参数，投标人应特别注意。带“★”项为招标文件实质性条款，为不可偏离项，如有偏离将作无效投标处理。

## 1 一、项目技术要求

### 2 1. 项目背景

港口国监督（PSC）作为一项技术含量高的工作，在船舶大型化发展趋势中，港口国监督检查官（PSCO）所接受的实船培训受制于船期、安保等因素，越来越难以发挥应有的作用。在目前的培训模式下更多地停留在依靠文本、照片、幻灯片等静态素材的原始阶段，与船舶技术飞速发展形成了巨大的反差，培训效果亟待提高。全面梳理 PSC 检查要点，结合业已成熟的航海模拟技术，实现基于 PC 机三维虚拟现实漫游的功能完备 PSC 培训模拟器已经成为提升 PSC 技术水平的有效手段。将航海模拟器视景仿真技术应用于港口国监督检查（PSC）领域在世界范围内尚无先例，项目建立完成将填补此项空白，并在人员培训、案例探讨、公约规范制定及修改等众多领域发挥重大作用，极大地促进我国在国际海事组织乃至世界航运业话语权的提升。

### 3 2. 项目范围

通过开发一套基于最新虚拟现实技术的 PSC 培训模拟器，满足多个学员的同时培训，设置 PSC 检查条目练习的制作。系统启动后，培训学员可根据船舶安全检查路线图进入不同的三维虚拟现实场景，根据公约标准、国际海事组织 IMO A.1119(30)决议及东京备忘录 PSC 检查手册等导则，在三维虚拟现实场景环境中进行训练。同时又具有很强的兼容性，学员在接受培训时，可依托该平台进行学习经验的交流与分享。

### 4 4. 项目建设内容

本项目主要建设内容如下：

#### 1、建设港口国监督（PSC）检查与培训模拟系统（局域网版+单机版）

- （1）全面梳理检查要点，根据国际公约及强制性规定，建立安检大数据库；
- （2）集装箱船船型 3D 图形建模，实现（VR）虚拟场景漫游；
- （3）实现视景与数据库的关联；

（4）建立集装箱船全真三维建模、实景（VR）漫游、检查要点嵌入、常见缺陷设置、学员实际模拟操作等功能完备的 PSC 培训模拟器。

其中局域网版主要侧重在局域网的情况下进行考核使用，单机版主要侧重于 PSCO 自我操作、自我学习使用。同时，根据海事局的要求系统还需具备在互联网环境下运行的能力。

## **2、配套软硬件购置**

- （1）数据库和安全防护软件；
- （2）VR 眼镜+数据头盔；
- （3）高清大比例显示器、及配备专用培训操作终端设备；
- （4）应用和数据库服务器

## **5 5. 项目建设要求**

### **6 5.1 系统架构**

结合深圳海事局 PSC 检查与培训发展的实际情况，按照本项目建设任务与目标要求，本项目的总体架构要求，如下图 5-1 所示。

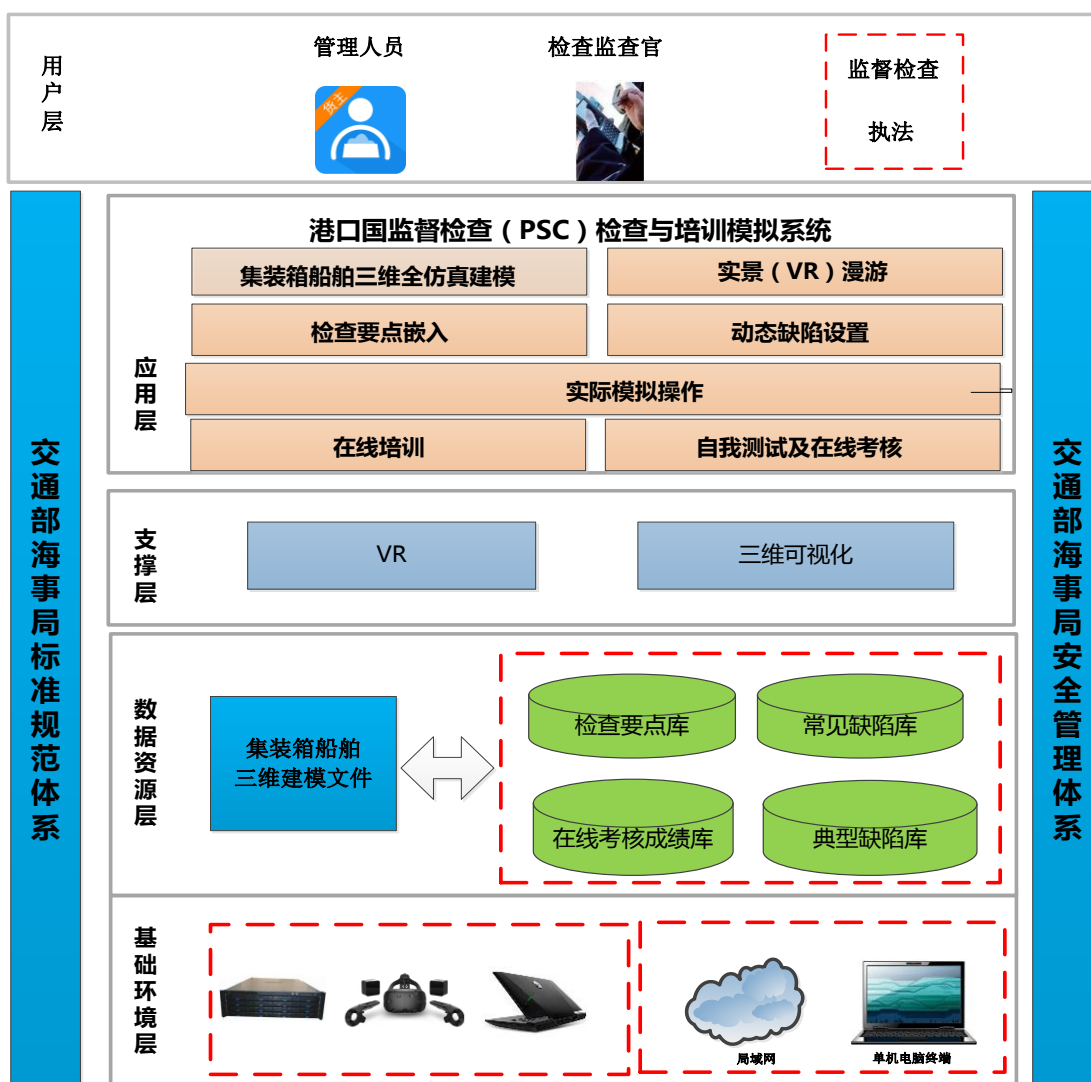


图 5-1 系统总体框架

## 7 5.2 功能要求

通过港口国监督（PSC）检查与培训模拟系统建设，主要实现功能如下：



图 错误!文档中没有指定样式的文字。-2 系统总体功能框架

### 5.2.1 船型三维显示

通过对大型集装箱船舶证书文书、船体主甲板、艏楼甲板、驾驶台、救生甲板、货物系统、机舱、生活区、防火控制站等九大主要区域及其主要设备进行全真三维建模，船舶安全检查员通过借助所建模型实现对船舶整体认知，船舶所建模型需将覆盖船舶的主要部位，且精度要求较高，便于学员操作。

船型建模内容要求如下：

(1) 集装箱船舶船体三维模型叠加，地图叠加通过船舶船体数据，系统提供鹰眼、矢量影像图切换、放大、缩小、清屏、地图输出等功能。



图 5-3 船舶三维建模示意图

(2) 对船舶全仿真建模, 达到 PSC 检查与培训要求。

(3) 三维场景建模范围。

1) 集装箱船舶模型应包括三维船体、甲板主要设备、船楼、驾驶室等, 船舶模型的总多边形数量不少于 1500 万;

2) 支持 1920\*1080 全高清分辨率;

3) 甲板设备, 包括船首桅杆、罗经甲板桅杆、锚机设备、缆机设备、起货设备、舱盖及开关舱装置和设备、甲板通道与甲板管路、甲板栏杆、舷梯及升降设备、救生艇及升降设备、救助艇及升降设备等;

4) 船楼, 包括楼梯、各层甲板、走廊、舱室(甲板办公室、会议室、医务室、引水室、厨房、餐厅、船长室、轮机长室以及其他典型船员舱室等)、烟囱等;

5) 船舶驾驶室, 包括驾驶室内设备、设施以及驾驶台等, 如航行灯、驾驶台外侧侧推器控制面板、分罗经、航行灯控制面板、苏伊士运河灯控制面板、信号灯控制面板、甲板灯控制面板、航行信息显示控制面板、主机及其附属设备操纵面板、舵轮操纵面板、雷达、电子海图、航海仪器、GMDSS 设备、公共广播系统、驾驶台设备报警系统、磁罗经刻度盘显示、360 度舵角指示器、火灾探测报警系统、驾驶台表盘(主机转速、舵角指示、倾斜仪指示、船速指示、船钟、空压机指示盘、海水温度指示盘、侧推器指示盘)、海图桌、救生衣桌等;

6) 机舱: 主机舱, 集控室, 分油机间, 舵机间, 应急消防泵室, 应急发电机室, CO2 室;

7) 可在船舶舱室、驾驶室及船舶甲板间进行虚拟漫游, 具有二维和三维快速分级导航机制, 能够快速进入选择的区域或空间, 系统每秒显示的画面在 20 帧以上;

8) 实现船舶甲板主要设备(缆机、救助艇、救生艇、起货设备)和驾驶室中的主要设备(车、舵、航行灯、信号灯、甲板灯等)的交互操作, 操作过程及效果与实船基本一致, 系统对用户的交互动作做出反应的延迟时间不大于 0.1 秒;

9) 每个交互操作都具有虚拟人物操作动画;

10) 采用 PBR 基于物理渲染的流程, 24 小时全局实时光照变化模拟;

11) 船舶三维场景具备天气环境的特效模拟包括: 雨, 雪, 阴, 雾等。

整个三维虚拟船舶的结构、设备生动真实、色彩逼真、画面层次感和纵深感显著、立体感突出, 具有较逼真的视觉体验、拥有较精美的实时渲染效果, 完整体现实船整体和各舱的结构、设备。整船三维模型采用法线贴图来描绘物体表面细节的凸凹变化, 颜色贴图

来表现物体的颜色和纹理，高光贴图来表现物体在光线照射条件下体现出的质感。

(2) 对船舶九大主要区域、各个主要设备的全仿真建模，达到 PSC 模拟检查与培训要求。

### 5.2.2 实景（含VR）漫游

根据船舶所建模型，学员可在船舶内进行漫游，漫游的功能主要包括两种方式：一种方式船舶安全检查员可通过个人 PC 电脑或 PAD 进行漫游；另一种方式船舶安全检查员可通过专门的培训室中的 VR 设备进行培训和体验。

主要功能要求如下：

- (1) 地图漫游放大：提供漫游放大功能，可查看船舶的九大区域的信息。
- (2) 地图漫游缩小：提供漫游缩小功能，可查看船舶九大区域的信息。
- (3) 地图漫游平移：提供漫游平移功能，可查看船舶九大区域的信息。
- (4) 地图鼠标自由缩放：系统支持通过鼠标实现地图的自由缩放功能。
- (5) 鹰眼视图浏览：提供鹰眼视图浏览功能。
- (6) 鹰眼视图隐藏：提供鹰眼视图的隐藏功能。
- (7) 自定义路径导航漫游：提供自定义路径的导航漫游功能，并可保存自定义路径信息。

### 5.2.3 检查要点嵌入

结合所建船舶三维模型，根据国际海事组织公约强制性规定搜集整理的检查要点嵌入到所建模型中，并在安检员漫游到此检查设备时检查要点能以不同的检查位置高亮显示，并直观、生动、形象的展示出检查点的内容。

主要功能要求如下：

#### (1) 检查点目录内容

根据国际海事组织公约强制性规定整理的检查要点，包括检查要点、检查方法、检查依据、缺陷、案例等。

#### (2) 检查要点嵌入

需将国际海事组织公约强制性规定中主要的检查点在三维可视化船舶模型相应的位置进行描绘，当鼠标或 VR 按键点击时呈高亮显示，如下图示意所示：

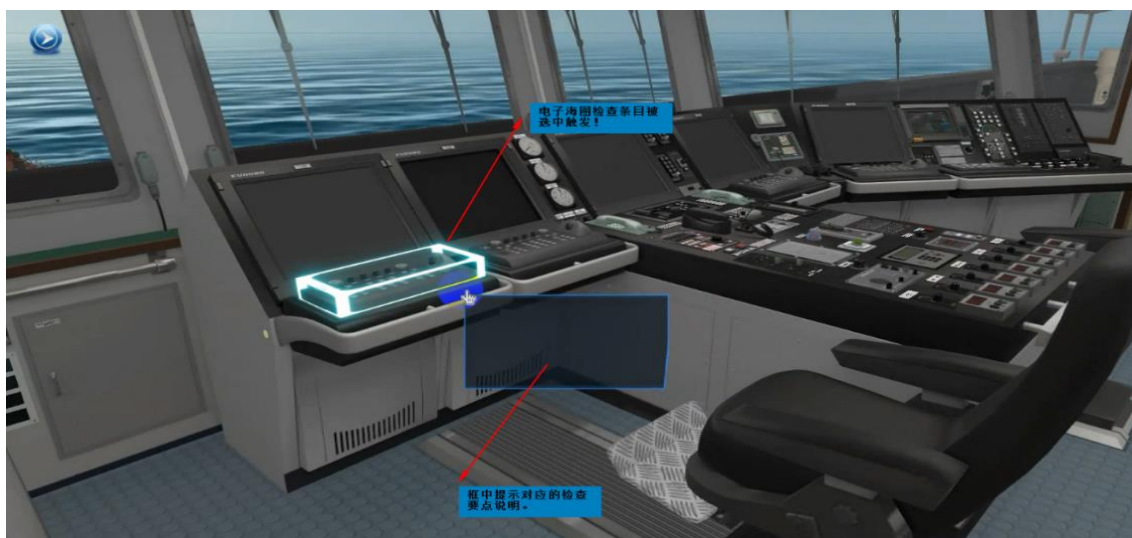


图 5-4 示意图

### (3) 检查要点信息显示

当用鼠标或 VR 按键放在该设备不同的检查要点时，系统能够出现该检查区域的检查要点。

### (4) 设备仿真模拟操作

对于可操作的设备，当用鼠标或 VR 按键点击检查要点按钮时，可模拟对该设备进行实际操作，并可实现局部和整体多角度显示的功能。

## 5.2.4 动态缺陷设置及处理

动态缺陷设置及处理主要为了学员测试过程中，植入常见缺陷和公约要求题目，管理人员可通过 PC 预先设置好相应的检查要点错误的内容，由学员去查找，并进行相应的处理的功能。

主要功能要求如下：

### (1) 动态缺陷设置分类管理

系统提供动态缺陷设置的分类管理功能，按照检查项的内容，进行后台数据库分类初始化，并可由管理人员动态添加或调整分类内容。

### (2) 动态缺陷设置及处理

管理人员可对检查区域内一些部件进行设置，通过选择问题设备库中相应的部件，替换当前正确的部件，达到考核学员的目的。要求缺陷设置功能方便、灵活，采用拖拽方式。

### (3) 安检员题库设置与管理

安检员可对题库进行设置和管理，题库内容涵盖图片、视频、文本等格式，考核采用

60 分制。

#### (4) 分享功能

学员可以根据自身学习的情况，通过该平台上传分享学习的图片、视频等资料，供模拟器平台上的学员交流。

#### (5) 缺陷动态处理（不低于 100 个）

参加培训的学员当发现某个检查区域内的某些部件不满足该检查内容时，可按照检查程序进行处理，如：救生艇属具缺失、救生圈数量不足。

### 5.2.5 学员实际模拟操作（含自动引导功能）

学员可在船舶三维模拟船舶中通过 PC 或 VR 设备进行实际操作，和在真实船舶环境内操作完全一样，在每个检查点的操作过程中，可模拟真实操作流程。同时，根据船舶安全检查路线图，学员实际模拟操作自带引导功能，一步一步引导学员进行培训学习。

主要功能要求如下：

#### (1) 实际模拟操作

学员根据安全检查线路线，对船舶九大主要区域可分别进行模拟操作，可按安全检查顺序进行操作，也可按照学员自己选择的某一个区域进行专门的练习。在模拟操作过程中，学员可全仿真模拟检查，可以直观、生动、形象操作按钮等检查要点。

#### (2) 人机交互

检查过程中，人机交互的主要方式是以对话框呈现，采用请求输入模式。如果学员发现有缺陷，可以根据需要对缺陷部位进行拍照取证以及文字记录。检查完毕后可模拟检查报告的填写，采用键盘进行文字输入或者用鼠标进行文字提取和填写，另外填表的过程中，也可以根据需要将检查过程中记录和拍摄的照片显示在场景中，供填表参考。人机交互信息准确、清晰、简要，方便学员的学习和操作。

实现集装箱船的船舶甲板设备、驾驶室中的主要操作设备、机舱中的主要设备的交互操作，操作过程及效果与实船基本一致。包括甲板设备如锚机、缆机、救助艇、救生艇、起货设备的交互操作；驾驶室设备如车、舵、航行灯、信号灯、甲板灯等的交互操作；集控室，分油机间，舵机间，应急消防泵室，应急发电机室，CO<sub>2</sub> 室等设备的交互操作。对上述设备的操作、运行状态进行完整、全面的展示。对上述主要设备可现实常见缺陷设置、PSC 检查仿真、缺陷动态处理、典型缺陷案例展示等。

鉴于雷达、电子海图的交互是在二维显示器上进行的按钮、键盘、鼠标操作，以及航海仪器(AIS、GPS、测深仪、计程仪等)、GMDSS 设备(VHF 与 VHF-DSC 设备、MF/HF 单边



带电话与 MF/HF DSC 设备、NBDP 设备、Inmarsat-C 船站、Inmarsat-F 船站、NAVTEX 设备、EPIRB 设备、SART 设备、AIS SART 仿真设备、气象传真机仿真设备)等也是在二维小液晶屏或显示器上进行的按钮、键盘、鼠标操作，因此，上述设备的交互方式为：当键盘、鼠标拾取该设备后，雷达、电子海图、航海仪器、GMDSS 设备进入二维交互界面。

### (3) 安全检查路线

系统自带安全检查路线图，学员可通过自动引导完成整个检查的模拟操作。

## 5.2.7 在线远程培训

在线远程培训主要实现网上在线、远程培训的功能，考虑到 PSCO 工作场所不固定的特点，本功能需满足在有网络的不同场地、多个学员同时在线培训。

主要功能要求如下：

### (1) 在线远程培训

学员通过在线远程培训功能可随时、随地在有网络的地方，登录到平台上进行在线培训，并选择自己所培训的内容，培训内容主要包括检查要点理论培训、船舶三维实际操作培训、典型案例培训学习等。学员可以根据个人的时间灵活安排，每一次的培训都可以记录时间。

### (2) 培训分析

系统会根据每个学员一段时间内在线培训情况进行统计分析，将参与培训内容，培训时长等进行分析，并可将结果进行输出。

## 5.2.8 自我评估（局域网+单机）

学员在进行正式考核之前可在线自我评估，通过预设自我测试场景，根据船舶安全检查路线图，由系统自动设置测试评估检查内容，完成自我评估功能。

主要功能要求如下：

### (1) 自我评估选择

培训学员根据已经设置好的船舶安全检查路线图，可灵活选择其中某一部分或几部分进行自我评估测试，设置好检查点的分值或评估时长，系统会自动计时、计分。

### (2) 检查点理论知识在线评估

学员根据选择的检查点理论知识进行多次自我评估，系统会自动根据理论知识的评估情况（单选、多选、判断对错等形式）及预先设置好的答案，判断对错，并给出自我评估的结果。

### (3) 实际操作在线评估

学员根据选择的检查点进行多次实际操作评估，系统会给出实际操作过程和正确的操作过程的对比，帮助培训学员了解实际操作的对错。

#### (4) 评估分析

系统根据每个培训学员在线评估情况，给出统计分析，将培训学员的理论知识、实际操作中出现的问题进行分析，便于提升理论和实际操作技能。

### 5.2.9 在线考核测评（局域网版）

学员在进行自我评估后或直接进行在线考核测评，由管理人员预先设置好测试题目，包括理论测试和实际操作测试两部分，在线考核被测试人员，系统自动根据考核内容进行计分。

主要功能要求如下：

#### (1) 在线考核设置

由管理人员预先根据学员的考核内容设置好理论知识、实操的题目，并设置好分值及考核时间。

#### (2) 检查点理论知识考核

学员根据系统展现的检查点理论知识试题进行考核，系统会自动根据考核情况及预先设置好的答案，判断对错，并给出考核的结果。

#### (3) 实际操作正式考核

学员根据系统展现的检查内容进行实际操作考核，系统会给出实际操作过程和正确的操作过程的对比，并给出考核结果。

#### (4) 报告模拟编写

学员根据系统模拟操作的训练，在系统中模拟编写报告，便于考核分析。

#### (5) 考核分析

系统对每次考核的情况进行统计分析，将学员的理论知识、实操的成绩、及出现的问题进行分析，便于提升理论和实际操作技能。

## 8 5.3 性能要求

### 5.3.1 系统效率及响应速度要求

根据工程心理学的相关理论，考虑到用户对响应时间的忍耐程度，系统提供的相关操作功能要求在首次登录 2~6s 内输出结果并展示给用户。

### 5.3.2 系统可靠性要求

对于港口监督检查（PSC）检查与培训模拟系统，应采用新的技术手段来尽可能保证系

统运行期间掉线率应低于 5%。

为确保高可靠的硬件配置系统长期稳定的运行，需提供 7×24 小时不间断服务。

### 5.3.3 系统可用性

本项目系统可用性要求较高，需达到全部功能的 100%。

### 5.3.4 系统扩展性需求

随着经济的不断发展和社会的不断进步，深圳海事局在港口国监督检查与培训工作也将不断产生新的需求，系统建设不可能一步到位，需要在发展过程中不断完善，需满足后续扩展需求。比如：检查要点、典型缺陷、案例均等实现不同用户经审核后，上传到系统平台的功能。

### 5.3.5 系统可操作性

为使系统满足中国海事局 PSC0 的应用需求，系统的操作终端应具有较强的可操作性。界面设计上应尽量友好，简单易用，同时符合用户的业务操作习惯，最大限度的降低系统使用的复杂程度；同时需全仿真模拟检查，可以直观、生动、形象的展示全船安检要点，全天候实景教学，可以 365 天 24 小时使用，突破天气、船期、安保等因素的限制，提高培训效果。

## 9 5.4 部署方式

本项目建成后的系统总体布局采用局域网部署和单机版两种方式，局域网部署在深圳海事局，单机版系统可根据实际需要下载使用，并根据海事系统内部推广的需求，可将系统分别部署在各海事局内部局域网或单机下载使用。

## 10 5.5 工程边界

本项目主要基于三维可视化港口国监督检查（PSC）检查与培训的模拟系统，系统建设内容主要以集装箱船船型为主体，以公约、海事组织 IMO A.1119(30)决议及东京备忘录 PSC 检查手册为依据，建立安检大数据库，系统建成后主要以局域网版和单机版的方式展现，从功能上本系统相对独立，仅与港口国监督决策支持系统关联（导入功能）。未来待系统建成后，根据业务发展可考虑与考核相关系统关联，将监督检查官在线考核成绩进行评估。

## 11 6. 数据要求

### 12 6.1 数据需求分析

根据本项目的建设需求，结合本项目系统建设方案，分析支撑这些业务应用的数据需求，确定系统所需数据，其数据资源如表 6-1 所示。

表 6-1 数据资源内容

| 序号 | 数据需求       | 数据分析                                  |
|----|------------|---------------------------------------|
| 1  | 船型三维建模数据   | 主要包括船体、驾驶台、甲板、生活区、货仓、机舱等的长度、宽度、高度、构件等 |
| 2  | PSC 检查要点数据 | 公约中规定的检查点名称、检查点编号、检查点英文名称、检查点中文名称等    |
| 3  | 常见缺陷数据     | 缺陷名称、缺陷类别、缺陷编号等                       |
| 4  | 典型案例数据     | 案例名称、案例编号、案例类别、案例内容、案例特点、案例问题分析等      |
| 5  | 自我评估数据     | 评估时间、评估内容、评估结果、评估分析等                  |
| 6  | 正式考核数据     | 考核时间、考核内容、考核结果、考核分析等                  |
| 7  | 用户数据       | 用户名、密码、所属机构、姓名、性别、职务、职称、联系方式等         |

## 6.2 数据库总体结构

根据前面的分析，结合本系统各功能所需数据资源的属性和使用要求，按照相关技术规范，本工程将建设安全大数据库，包括 2 个基础数据类、3 个业务数据类、2 个主题数据类，共计 7 类数据库，此外，集装箱船三维建模文件单独存储在服务器上面，数据库的总体结构如下图 6-1 所示。

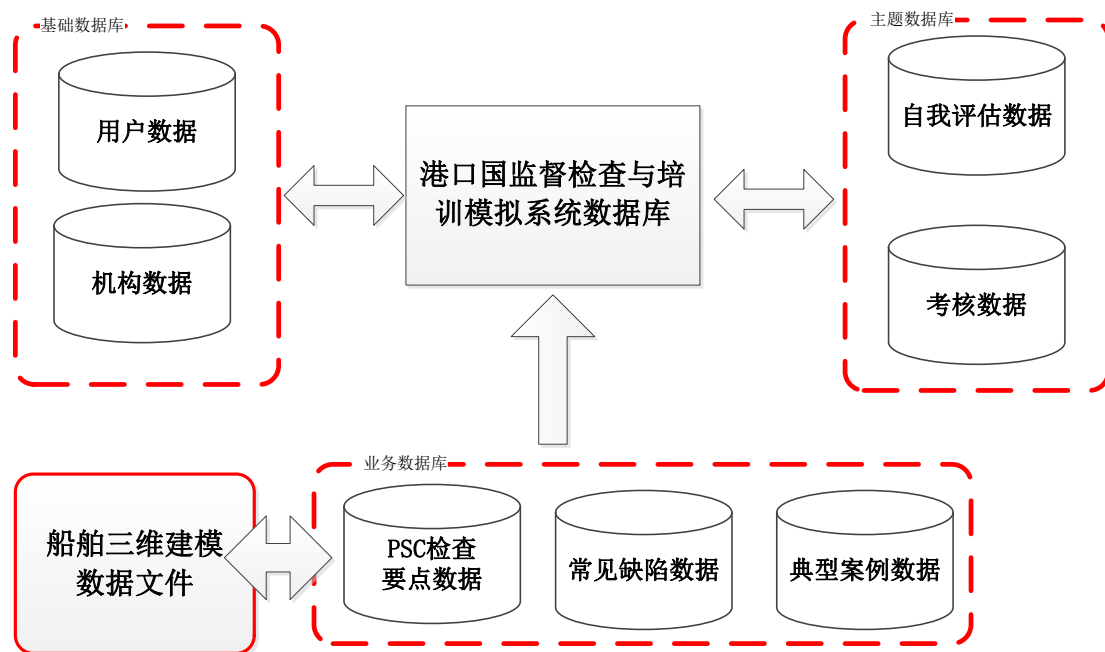


图 错误!文档中没有指定样式的文字。-2 数据库总体结构

### 1、基础数据库

基础数据库为港口国监督检查与培训提供数据支持，采用集成设计思想，相关功能共用，数据库建成后可独立于具体的业务应用，以该数据库为基础，随业务的发展逐步丰富和完善数据库内容。

基础数据库的集成原则是：该数据库存该数据类的基本信息、这种信息具有静态性、单值性和公用性，数据表之间通过设定主键和外键关联。基础信息主要为用户信息、机构信息等。

### 2、主题数据库

主题数据库主要为本系统直接使用后，产生的各类统计分析数据与主题服务数据，本工程主要包括自我评估数据、考核数据两类。

### 3、业务数据库

业务数据库主要为本系统在使用过程中，所涉及到的相关业务类数据内容，为系统应用提供数据支撑，本系统主要包括船舶三维建模文件、PSC 检查要点数据、常见缺陷数据、典型案例数据等。

## 13 6.3 数据接口要求

本系统建成后，数据方面的主要工作为数据的采集、梳理、导入、衔接等功能，系统建

成后，主要包括以下三类接口：

（1） 海事系统及相关海事组织已有公约数据库相关系统接口；

公约数据库的来源主要通过导入功能将船舶安全检查知识库及决策支持系统中的公约规定的检查点的数据或文本导入到本系统的库中，系统需提供导入接口。

（2） PSC 检查要点及相关数据的梳理及数据导入接口设计；

公约数据库外的 PSC 检查要点及相关数据主要通过有经验的 PSCO 梳理公约中的其它检查点的内容，并将其进行规范和约定，输入到本系统中，完善检查要点的数据库，系统需要提供输入接口。

（3） 缺陷数据梳理及数据导入接口的设计；

对照国际海事公约要求，将常用缺陷数据进行梳理和规范，并通过系统提供的缺陷数据导入接口，将梳理的缺陷数据导入系统内。

（4） 船舶建模数据的采集接口的设计。

14 6.4 采集和更新要求

按照数据需求分析，结合各类数据的来源和数据基础条件，确定每一类数据的采集来源、更新频率和采集条件分析如下表所示。

表 6-2 数据采集方案表

| 数据类            | 数据来源   | 采集方式    | 更新频率    |
|----------------|--------|---------|---------|
| <b>一、基础数据库</b> |        |         |         |
| 用户数据           | 系统管理机构 | 人工录入    | 按实际情况更新 |
| 机构数据           | 系统管理机构 | 人工录入    | 按实际情况更新 |
| <b>二、业务数据库</b> |        |         |         |
| PSC 检查要点数据     | 系统管理机构 | 人工录入/导入 | 按实际情况更新 |
| 常见缺陷数据         | 系统管理机构 | 人工录入    | 按实际情况更新 |

| 数据类      | 数据来源   | 采集方式    | 更新频率    |
|----------|--------|---------|---------|
| 典型缺陷案例数据 | 系统管理机构 | 人工录入/导入 | 按实际情况更新 |
| 三、主题数据库  |        |         |         |
| 自我评估数据   | 系统分析生成 | 直接使用    | /       |
| 考核数据     | 系统分析生成 | 直接使用    | /       |

#### 15 6.5 数据部署要求

根据本系统建设的总体框架，信息资源主要采用局域网集中部署和单机两种模式，本工程中系统功能涉及的信息资源部署在深圳海事局局域网内，主要存储测试、评估数据。单机版系统产生的数据保存在本地，主要存储个人自我学习、模拟操作数据。

#### 16 7. 应用支撑软硬件要求

| 序号 | 项目名称     | 技术指标要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 单位 | 数量 |
|----|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|
| 一  | 支撑软件配置要求 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |    |
| 1  | 数据库软件    | 1. 支持 FreeBSD、Linux、Mac OS、NovellNetware、OpenBSD、Solaris、Windows 等多种操作系统；<br>2. 支持大型的数据库；<br>3. 为 C、C++、Python、Java、Perl、PHP、Eiffel 等编程语言提供 API；<br>4. 支持多线程；<br>5. 具备优化的 SQL 查询算法；<br>6. 能够作为一个单独的应用程序应用在客户端服务器网络环境中，也能够作为一个库而嵌入到其他的软件中；<br>7. 提供 TCP/IP、ODBC 和 JDBC 等多种数据库连接途径；<br>8. 提供用于管理、检查、优化数据库操作的管理工具；<br>9. 支持多种存储引擎。 | 套  | 1  |

|     |                |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|-----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 2   | 安全防护软件         | <p>▲1. 具有攻击防护功能，不需要配置 IP 黑白名单，即可防止攻击者通过爬虫或工具，爬取敏感信息。防止攻击者使用工具抓取网站架构和内容，伪造网站。</p> <p>▲2. 具有动态防护功能，客户端环境验证：采用动态检查代码检查客户端环境，且每次均随机选取检测项目与数量。网页令牌：(a) 通过对当前访问页面内的合法请求授予在一定时间内有效的一次性令牌。(b) 管理员不需要手动配置策略指定需要保护的参数。对于无效的请求，可重定向到指定的入口或直接拒绝该请求。</p> | 套 | 1 |
| 二   | VR 虚拟现实设备      |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| 1   | VR 头戴显示器       | <p>1. 可调节镜头距离，可调整瞳孔距离，可调节滑带；</p> <p>2. 2880*1600 分辨率，282*254.8*128.5 (mm) 90HZ 刷新率；</p> <p>3. 2*3.5 英寸 AMOLED 屏，110 度视场角；</p> <p>4. 内置前置摄像头、麦克风等。</p>                                                                                       | 台 | 2 |
| 2   | 控制手柄           | 支持无线连接，内置 960mAh 可充电锂离子电池，具有 24 颗光传感器与定位器，多功能触摸板、扳机、抓握按钮，每套 2 个。                                                                                                                                                                            | 套 | 2 |
| 3   | 有线/无线双模准确定位跟踪器 | 具备高速扫描定位区域头盔与手柄位置，360 度移动追踪，低于 20ms 延迟的立体空间定位，简单带同步的运作反馈，带支架，每套 2 个。                                                                                                                                                                        | 套 | 2 |
| 三   | 主机及存储设备        |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| (一) | 终端设备           |                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |



|     |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
|-----|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| 1   | 培训操作终端 | 1. 支持 windows10 及以上；<br>2. CPU Intel i7, 4 核, CPU 速度>=2.8GHz, 三级缓存>=6M;<br>3. 性能不低于 GTX1050Ti 显卡, 显存容量>=2GB;<br>4. 内存>=16GB, 最大支持容量 32GB;<br>5. 硬盘: 128G SSD+ 1TB SATA;<br>6. 分辨率 1920*1080。                                                                                                                                                | 台 | 2 |
| (二) | 显示设备   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| 2   | 大屏显示   | 1. 尺寸要求>=55 寸<br>2. 屏幕分辨率: 4K 超高清, 屏幕比例: 16:9,<br>3. 支持 3D 显示, USB2.0: >=1 个, USB3.0:>=1 个;<br>4. 支持光纤音频输出、RGB 接口、数字 RF 接口、模拟 RF 接口、网络连接、多屏互动。                                                                                                                                                                                              | 台 | 2 |
| (三) | 服务器    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |
| 1   | 服务器    | ▲1. 国产品牌, 原厂生产, 非 OEM 产品, 采用 fullmesh 架构, 2U 机架式, 可支持导轨及理线架;<br>▲2. CPU: 英特尔至强金牌 6130 (2.1GHz/16-core/22MB/125W) 处理器(带散热器)*4 个;<br>▲3. 内存: DDR4 RDIMM 内存-32GB-2666MT/s-2Rank (2G*4bit)-1.2V-ECC*16 个, 内存插槽>=48 个, 支持内存保护支持 ECC、内存镜像、SDDC、内存镜像、内存热备、内存锁步 (Lockstep) ;<br>▲4. 存储: 通用硬盘-600GB-SAS 12Gb/s-15K rpm-128MB 及以上-2.5 英寸 (2.5 英寸托架)*3 | 台 | 2 |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>个，配置独立 12G RAID 卡，支持 RAID 0/1/5/6/50/60, 1GB 缓存，配置超级电容掉电保护；</p> <p>▲5. I/O 扩展：PCI-E I/O 插槽总数：≥11 个，本次配置 1 块四端口 GE 电口以太网卡，1 块双端口 16G FC HBA 卡（含光模块）；</p> <p>6. 电源：1500W 交流电源模块*2，支持-48V 直流电源，支持高压直流电源；</p> <p>7. 预装系统：Microsoft Windows Sever2016 中文标准版 64 位；</p> <p>▲8. 产品资质：投标产品厂商需提供中国质量认证中心（CQC）颁发的 CCC 现场检测实验室证书；</p> <p>▲8. 原厂五年保修，授权用户必须是深圳海事局。</p> |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 17 8. 网络及安全系统要求

按照《信息安全等级保护管理办法》相关要求，本系统网络安全需遵守深圳海事局现有安全技术和安全管理（主机安全、应用安全、数据安全、物理安全）等级要求。

## 18 9. 演示要求

### （一）总体要求：

各投标人应按照按招标公告规定的时间和地点参加现场演示。

演示地点提供电源及上网环境（非 WIFI 环境），由投标人代表自带手提电脑、无线路由器、U 盘及其它能完成演示操作的设备等进行演示。由于演示场地有限，建议不携带过大设备进行演示。

每个投标人的演示时间不超过 15 分钟（演示期间评委将进行提问，并有权酌情延长时），演示人员不得超过 2 人。

### （二）演示规则：

（1）参加本次演示的各投标人，均认为本次测试的程序和环境能够满足演示基本条件，并对本演示方案要求内的各项规定不做事后异议，且能够严格遵守相关规定。

（2）现场演示在正式评标环节前进行。现场演示正式开始前进行签到，演示顺序按签

到顺序确定。一个投标人一次性逐项将所有内容现场演示（测试）完毕。一个投标人在进行现场演示时，另外的投标人不得进入演示（测试）现场。演示期间，评委可视情况对演示人员进行提问。

（3）投标人对本次演示条件的不确定性疑虑应在测试开始前做书面表达，若所有疑虑不能完全消除，并认为演示结果仍会产生误判，则可以退出演示。

（4）由于演示时间有限，投标人同意承担其演示结果不确定性的风险，即同意专家以演示情况的判定结论。

（5）本次演示的结果，仅对本项目评标委员会负责，无义务向其余各方出具演示结果。

（6）风险及费用说明：各项费用由投标人自理、风险自负。

（三）演示内容：

（1）至少两条虚拟船舶的甲板漫游和交互。

运行程序，用户可在虚拟船舶的甲板、驾驶室等区域漫游，可操作船上设备。

（2）船舶救生艇和救助艇释放和回收过程。

用户可操作救生艇和救助艇，实现两艇的释放和回收。

（3）救助艇的缺陷设计功能。

用户可根据实际训练需要，设计并呈现救助艇缺陷场景。

（4）船舶证书文件的检查。

包括必查文件和选择性检查文件，用户根据文件目录选择要检查的文件，根据选择顺序显示在场景中，供用户查阅。

（5）可在三维驾驶室内调用二维航海仪器设备。

用户选择要检查的航海仪器，相关仪器设备会以二维的界面显示，具备如实际仪器设备的功能和操作步骤。

（6）PSC0 检查过程中的实时记录功能。

用户根据检查需要，在发现缺陷项或疑似缺陷项时，模拟实际场景，以记事本的方式记录，用鼠标、键盘打字输入，记事本的内容会保存到本地，供下次查看。

（7）PSC0 检查过程中发现缺陷后的拍照功能。

用户当发现缺陷项或疑似缺陷项时，启动拍照功能，记录下当时的缺陷场景，照片保存在本地。并在需要查看照片时，显示在场景中。

（8）PSC0 检查结果的填写功能。

用户检查完毕后，可进行 FORM A 表和 FORM B 表的填写，给出检查结果。

## 19 二、项目商务要求

1、★关于交货期，合同签订后 180 个日历日完成本项目所有招标内容开发、测试和上线试运行工作，根据试运行情况调整完善系统功能后正式上线。

### 2、安装测试要求

1) 负责本项目范围内应用软件的现场安装部署、测试和调试，保证系统功能、性能要求的实现。

2) 要求有完整的安装和配置程序，具有详细的系统安装配置说明手册、用户使用说明书和系统维护说明书。系统实际安装与操作必须与说明书描述一致。

3) 要求具有完整的系统测试计划，按照二级等级保护要求，委托具有资质的第三方机构进行软件测评和信息安全测评，且达到要求，费用包含在投标总价，采购人不另行支付费用。

### 3、项目培训要求

1) 本项目的培训，是指中标单位对系统使用和维护该软件的人员进行培训。中标单位有义务无偿培训采购单位的技术人员，实现采购单位的自我支持能力以及源代码级的自我维护能力。

2) 培训由中标单位负责师资及教材，并负责组织实施。中标单位必须派出经深圳海事局认可的具有相关专业资格和实际工作经验的教师及辅导人员授课。

3) 中标单位应详细制定人员培训方案，包括培训目的、培训时间安排、人数、次数、培训课程（包括课程介绍）、培训师资情况、培训组织方式等。

4、项目验收要求：系统正式上线后，中标公司主动提出项目验收申请，并按照规定提交有关验收材料，由招标人组织验收。

### 5、售后要求：

1) 自招标人对软件系统最终验收合格之日起，中标单位须提供一年免费售后服务，售后服务内容包括软件维护、BUG 修复及系统运行技术支持服务。

2) 投标人须提供售后服务方案。

### 6、报价要求：

投标人投标总价低于本项目最高限价的 80%的，投标人必须对该报价做出报价合理性说明（说明应置于投标文件格式的“投标分项报价表”中），未做出报价合理性说明的，评委会认定该报价低于成本价，并按投标无效处理；投标人的报价说明是否合理，由评委会判定。

## 7、其他要求

- 1) 深圳海事局具有针对本项目开发软件部分的著作权、所有权、使用权等全部版权，包括所有源代码和相关技术文档。
- 2) 中标单位应保证深圳海事局在使用该软件时免受第三方在知识产权方面的起诉。
- 3) 中标单位应当赔偿由于知识产权纠纷而造成的深圳海事局的损失。
- 4) 中标单位需接受深圳海事局所委托的第三方的项目咨询和管理。
- 5) 中标单位必须严格遵守国家保密法规和信息安全保密相关法律法规，在任何时候不得泄露与本项目、本合同业务有关的商业合同、技术文档、业务管理等方面的保密资料。