|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 点击此处添加ICS号 |
| CCS | |  | | --- | |  |   点击此处添加CCS号 |

团体标准

T/CSNAME 106—XXXX

船基服务平台架构及测试方法

Architecture and Testing Method for a Ship-based Service Platform of the Intelligent Ship

     - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

中国造船工程学会  发布

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件由中国造船工程学会标准化学术委员会提出。

本文件由中国造船工程学会归口。

本文件起草单位：中国船舶集团有限公司第七〇八研究所，上海中船船舶设计技术国家工程研究中心有限公司、震总工业智能科技有限公司。

本文件主要起草人：魏梅、顾鑫程、孙利、王晓磊、魏慕恒、李永杰、张富榕、聂紫煜、林楠。

船基服务平台架构及测试方法

* 1. 范围

本文件规定了智能船舶船基服务平台的平台架构及测试方法，规定了平台核心功能、平台性能和平台兼容性的测试方法、一般要求的测试结果及通过准则。

本文件适用于智能船舶船基服务平台的设计、相关功能的测试验证和维护。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

中国船级社. 智能船舶规范2024

ISO 19848 船舶与海上技术 船载机械设备数据格式（Ships and marine technology — Standard data for shipboard machinery and equipment）

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

智能船舶船基服务平台 ship-based service platform of the intelligent ship

通过实现对全船数据管理、资源管理、应用模型管理、远程升级和系统管理等功能，为智能应用提供数据共享、软件运行环境和持续升级迭代等服务支持的服务平台，包括船基子系统和岸基子系统两部分。

船基子系统 ship-based subsystem

智能船舶船基服务平台的船端系统。

岸基子系统 shore-based subsystem

智能船舶船基服务平台的岸端系统。

* 1. 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

DDOS：分布式拒绝服务攻击（Distributed Denial of Service）

ID：身份识别号（Identification）

IPS：入侵防御系统（Intrusion Prevention System）

UDP：用户数据报协议（User Datagram Protocol）

VPN：虚拟专用网络（Virtual Private Network）

* 1. 总体要求
     1. 平台架构

智能船舶船基服务平台分为船基子系统和岸基子系统，其功能架构如图1所示。

船基服务平台船基子系统的设计应满足《智能船舶规范2024》第七章对于智能集成平台的要求，船基子系统部署于船端，实现船舶数据的采集、存储、整合、交互等，为智能应用提供软件运行环境、硬件交互接口、离岸升级。其核心功能主要包括数据管理、应用和模型管理、远程升级、船岸通信、资源调度、系统管理、信息安全。

船基服务平台的岸基子系统部署于岸端，为船基子系统提供远程辅助决策建议和升级更新，为船队运营管理提供数据支撑和可视化展示。其核心功能主要包括数据管理、应用/模型管理、远程升级、辅助决策、船岸通信、资源调度、系统管理



1. 智能船舶船基服务平台的功能架构
   * 1. 技术要求

船基服务平台应支持智能能效、智能运维、智能航行应用的部署和运行。

船基服务平台应具备对主要船舶设备、主要环境参数的数据管理、船岸有效安全传输等功能。

船基服务平台应具有对应用、模型的管理和升级维护功能。

船基服务平台的岸基系统应具有对船舶运行的辅助决策建议功能。

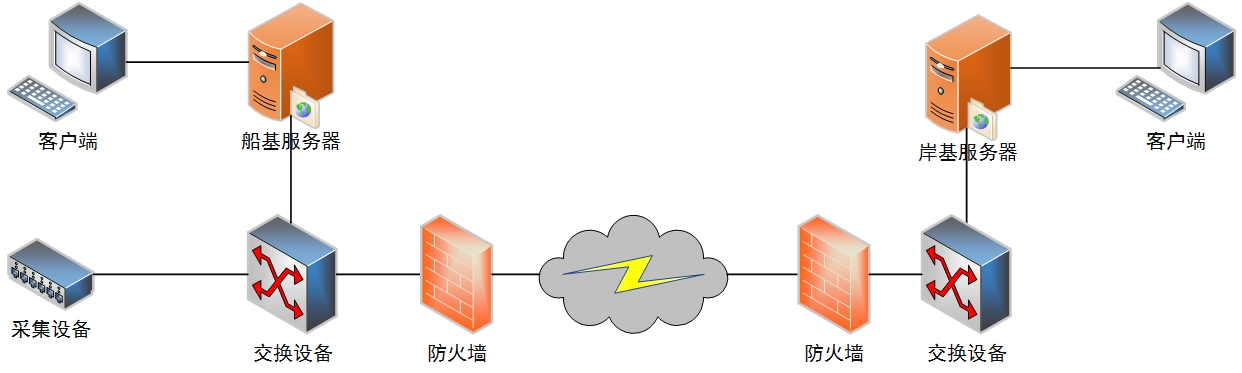
船基服务平台应具有用户管理、权限管理和信息安全管理等功能。

* 1. 测试要求
     1. 测试目的

通过本测试方法，确保智能船舶船基服务平台按照软件设计方案运行，满足船舶实际运行对于智能船舶船基服务平台的功能性和非功能需求，保障平台的软硬件质量，减少平台运行的维护成本。

* + 1. 测试环境

船基服务平台的系统硬件拓扑结构图如图2所示。其中防火墙应含防病毒、防数据泄露、防DDOS、反垃圾邮件、IPS、VPN、日志审计等功能，服务器的内存容量约16GB以上，可根据实际运行需求进行扩展。



1. 船基服务平台系统硬件拓扑结构图
   1. 测试项目

智能船舶船基服务平台的测试项目包括，平台核心功能测试、平台性能测试及平台兼容性测试。平台核心功能测试分为船基子系统和岸基系统，船基子系统的核心功能测试包括数据管理、应用/模型管理、远程升级、船岸通信、资源调度、系统管理和信息安全的测试。岸基子系统的核心功能测试包括数据管理、应用/模型管理、远程升级、辅助决策、船岸通信、资源调度、系统管理的测试。平台性能测试包括平台扩展性和稳定性测试，平台兼容性测试包括软件兼容性和硬件兼容性测试。每个测试项再划分具体的测试用例，测试用例编号采用相应测试项目的拼音首字母组成，如船基服务平台缩略为CAYTHPT。

* 1. 平台核心功能测试
     1. 船基系统核心功能测试用例
        1. 数据管理
           1. 数据采集分析

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJCJFX |
| 测试项目 | 船基系统的数据采集分析 |
| 测试目的 | 验证数据采集分析的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录  2.与服务器正常连接  3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入数据采集页面；  2.打开设备采集端口，开启端口监听；  3.设备模拟器向平台指定端口发送模拟数据包，涵盖NMEA0183、UDP、Modbus等协议数据  4.平台自动捕获并解析收到的通导设备、机舱设备、视频监控系统设备数据 |
| 预期结果 | 1.平台接收到数据报文  2.根据报文头解析NMEA0183、UDP、Modbus等协议数据；  3.解析数据结果与输入的测试数据完全匹配，数据完整 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据存储管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJCCGL |
| 测试项 | 数据存储管理 |
| 测试目的 | 验证数据存储管理的功能 |
| 预置条件 | 1.设备数据已接收并解析完毕 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入数据资产页面；  2.对解析后的数据按照对象类型存储在对应数据表；  3.通过数据名称、备份时间区间，对已经备份的数据项进行查询检索；  4.对已经存储的备份数据进行统计  5.用户选择待删除的备份数据进行删除 |
| 预期结果 | 1.采集的数据按照19848格式进行存储；  2.检查与统计操作响应迅速，查询和统计结果正确显示；  3.删除备份数据。 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据查询分析

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJCXFX |
| 测试项 | 数据查询分析 |
| 测试目的 | 验证数据查询分析的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入数据资产页面； 2.针对数据库检索字段设置查询条件，对结构化数据进行数据库检索 3.利用全文检索引擎，对文本和文档等非结构化数据进行全文检索 |
| 预期结果 | 正确显示数据的查询结果 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据备份恢复

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJBFHF |
| 测试项 | 数据备份恢复 |
| 测试目的 | 验证数据备份恢复的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.设定备份内容和备份周期等备份策略，进行数据库备份 2.查询备份数据 3.选择备份数据进行恢复 |
| 预期结果 | 1.正确显示数据的查询结果 2.完成数据恢复 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据包发送

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJBFS |
| 测试项 | 数据包发送 |
| 测试目的 | 验证数据包发送的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.设定发送周期 2.按周期向岸端发送数据包 |
| 预期结果 | 按设定周期发送船端数据 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 资源调度
         1. 虚拟化资源分配

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_XNHZYFP |
| 测试项 | 虚拟化资源分配 |
| 测试目的 | 验证虚拟化资源分配的功能 |
| 预置条件 | 1.提供待创建的虚拟机的配置规格需求 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入资源管理页面； 2.输入待创建的虚拟机需要的CPU、内存、存储容量等资源 3.创建虚拟机和调整虚拟资源，完成虚拟化环境创建 |
| 预期结果 | 1.完成虚拟服务器构建； 2.虚拟资源按需分配及调整，资源分配过程自动完成 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 负载均衡

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_FZJH |
| 测试项 | 负载均衡 |
| 测试目的 | 验证负载均衡的功能 |
| 预置条件 | 1.虚拟化平台集群至少存在两台物理主机 2.集群中已部署多个虚拟机  3.平台设置为自动平衡或根据策略进行负载调整 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入资源管理页面 2.确认当前主机的CPU、内存的使用情况，记录下来作为基线数据  3.增加某一台主机的虚拟机负载  4.使用虚拟化平台的管理界面检查虚拟机的分布情况及各主机的资源使用率 |
| 预期结果 | 1.部分虚拟机从负载高的主机迁移到负载较低的主机  2.迁移过程顺利无中断或错误  3.各主机资源使用率比调整前更均衡 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 资源管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_ZYGL |
| 测试项 | 资源管理 |
| 测试目的 | 验证资源管理功能 |
| 预置条件 | 虚拟化平台及服务器设备正常运行 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入资源管理页面 2.查看物理主机及虚拟机的资源容量和使用情况  3.调整物理机的硬件资源，调整后虚拟机的资源配额 |
| 预期结果 | 1.正确显示调整后物理主机和虚拟机的系统资源情况 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 应用/模型管理
         1. 应用安装

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_YYAZ |
| 测试项 | 安装应用 |
| 测试目的 | 验证安装应用的功能 |
| 预置条件 | 安装文件已推送至船端 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面；  2.选择待安装应用所需的物理主机、虚拟主机、CPU、、内存、硬盘、操作系统等资源  3.选择安装文件进行安装 |
| 预期结果 | 1.虚拟化平台创建虚拟机，分配所需资源，完成环境配置，完成虚拟机开机 2.完成应用安装并弹出安装成功的消息 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 应用/模型检索

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_YY/MXJS |
| 测试项 | 应用/模型检索 |
| 测试目的 | 验证应用/模型检索功能 |
| 预置条件 | 多个应用/模型部署于平台 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面； 2.针对应用名称、名称、版本、发布时间等多种检索条件进行检索 |
| 预期结果 | 1正确显示应用的查询结果 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 应用/模型审核

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_YY/MXSH |
| 测试项 | 应用/模型审核 |
| 测试目的 | 验证应用/模型审核功能 |
| 预置条件 | 船基平台接收到岸基推送的应用和模型 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面； 2.对岸端推送的应用安装申请进行审核 |
| 预期结果 | 1.审核通过后系统，成果实现安装或升级操作 2.审核不通过，停止安装 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 远程升级
         1. 增量升级

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_ZLSJ |
| 测试项 | 增量升级 |
| 测试目的 | 验证增量升级功能 |
| 预置条件 | 1.升级文件已推送至船端 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面； 2.打开增量升级文件进行安装部署； 3.发布升级成功消息推送 |
| 预期结果 | 1.完成应用升级 2.发布升级成功消息 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 断点续传上传

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_DDXCSC |
| 测试项 | 断点续传上传 |
| 测试目的 | 验证断点续传上传的功能 |
| 预置条件 | 安装文件或升级文件传输中断 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面；  2.下载安装文件包  3.中断船基与岸基平台通信网络  4.恢复船基与岸基平台通信网络 |
| 预期结果 | 文件从断点处恢复传输，船端获取完整安装升级包 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 版本回滚

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_BBHG |
| 测试项 | 版本回滚 |
| 测试目的 | 验证版本回滚的功能 |
| 预置条件 | 升级包安装失败 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面； 2.打开增量升级文件进行安装部署； 3.安装失败 |
| 预期结果 | 1.应用模型恢复至初始版本 2.发布升级失败消息推送 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 船岸通信
         1. 数据压缩

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJYS |
| 测试项 | 数据压缩 |
| 测试目的 | 验证数据压缩的功能 |
| 预置条件 | 正常运行压缩软件模块，并且有需要压缩的数据文件存放在指定的路径下 |
| 测试步骤 | 1.调用关键数据压缩接口，传递以下参数：待压缩文件路径、文件存放路径、文件类型、压缩等级以及加密等级 2.观察实际执行结果 ，计算并记录压缩率实测值 |
| 预期结果 | 1.接口调用成功并返回开始压缩的提示 2.关键数据文件压缩成功； |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据解压

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJJY |
| 测试项 | 数据解压 |
| 测试目的 | 验证数据解压的功能 |
| 预置条件 | 正常运行解压软件模块，并且有需要解压的数据文件存放在指定的路径下 |
| 测试步骤 | 1.调用关键数据解压缩接口，传递以下参数：待解压文件路径以及文件存放路径 2.观察实际执行结果 ，计算并记录失真率实测值 |
| 预期结果 | 1.接口调用成功并返回开始解压的提示 2.关键数据的压缩文件解压缩成功 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据加密

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJJAM |
| 测试项 | 数据加密 |
| 测试目的 | 验证数据加密的功能 |
| 预置条件 | 正常运行加密模块，并且有需要加密的数据文件存放在指定的路径下 |
| 测试步骤 | 1.需要加密的数据文件存放在指定的路径下 2.调用数据加密接口对文件路径、文件加密等级传参 |
| 预期结果 | 接口调用成功，在配置的指定路径中产生加密好的文件 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据解密

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJJEM |
| 测试项 | 数据解密 |
| 测试目的 | 验证数据解密的功能 |
| 预置条件 | 正常运行解密软件模块，并且有需要解密的数据文件存放在指定的路径下 |
| 测试步骤 | 1.调用数据解密接口 2.观察解密结果 |
| 预期结果 | 接口调用成功，在配置的指定路径中产生解密好的文件 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 系统管理
         1. 数据安全

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_SJAQ |
| 测试项 | 数据安全 |
| 测试目的 | 验证数据安全的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.对访问接口进行身份认证 |
| 预期结果 | 1.未授权的用户不能对数据接口进行访问， 2.通过身份认证且具有访问权限的用户能够访问对应的数据接口。 3.显示访问者的用户、IP、访问时间等数据访问日志 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 权限管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_QXGL |
| 测试项 | 权限管理 |
| 测试目的 | 验证权限管理的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.对船基数据管理模块的访问角色进行授权管理。通过不同的访问权限， 2.不同角色用户进行系统登录 |
| 预期结果 | 1.角色的系统功能访问权限与授权管理一致 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 用户管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_YHGL |
| 测试项 | 用户管理 |
| 测试目的 | 验证用户管理的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.通过管理员进行用户账户的维护； 2.同步维护操作到平台用户身份信息存储； 3.为平台业务提供身份识别认证 |
| 预期结果 | 用户账户的创建、修改、删除、编辑和查询 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 信息安全
         1. 入侵检测

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_RQJC |
| 测试项 | 入侵检测 |
| 测试目的 | 验证入侵检测的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.服务器及网络正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1、配置检测规则：设置入侵检测系统的规则，包括常见的攻击类型。  2、模拟攻击：使用工具模拟DDoS攻击、上传恶意文件、未授权登录尝试等。  3、监控响应：监控系统是否立即检测到攻击并发出警报。  4、日志审查：检查系统日志，确认记录了所有攻击细节。 |
| 预期结果 | 1、系统能按配置完成系统检测规则设置。  2、系统能及时识别并报告所有模拟的攻击。  3、日志清晰记录攻击详情。 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 日志采集

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_RZCJ |
| 测试项 | 日志采集 |
| 测试目的 | 验证日志采集的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.服务器及网络正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1、配置日志源：设置系统收集多类日志（操作、安全、审计）。  2、格式兼容测试：验证对多种日志格式的支持。  3、检索功能测试：使用关键词搜索及时间筛选功能。 |
| 预期结果 | 1、成功收集：所有日志类型正确采集。  2、格式识别：所有日志格式被正确解析。  3、检索准确：搜索功能精准，筛选有效。 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 安全审计及预警

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_CJXT\_AQSJJYJ |
| 测试项 | 安全审计及预警 |
| 测试目的 | 验证安全审计及预警的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.服务器及网络正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1、设定规则：配置安全审计规则，如检测异常登录。  2、模拟事件：触发模拟的安全事件，比如未授权访问尝试。  3、监控反应：观察系统是否正确识别并记录事件。  4、预警测试：检查系统是否立即发送预警通知。  5、确认预警信息的准确性和及时性。 |
| 预期结果 | 1、系统准确识别模拟的不安全行为。  2、及时发送预警至相关人员。  3、预警信息包含事件详情，如时间、类型等。 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + 1. 岸基系统核心功能测试用例
       1. 数据管理
          1. 数据接收

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJJS |
| 测试项 | 数据接收 |
| 测试目的 | 验证数据接收功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.岸基平台提供数据包接收接口 2.接收船只数据 |
| 预期结果 | 岸基接收到船只ID和船只状态信息等船端数据 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据存储管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJCCGL |
| 测试项 | 数据存储管理 |
| 测试目的 | 验证数据存储管理的功能 |
| 预置条件 | 1.设备数据已接收并解析完毕 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入数据资产页面； 2.对解析后的数据按照对象类型存储在对应数据表； 3.通过数据名称、备份时间区间，对已经备份的数据项进行查询检索； 4.对已经存储的备份数据进行统计 5.用户选择待删除的备份数据进行删除 |
| 预期结果 | 1.完成数据分片和分区存储； 2.正确显示查询和统计结果； 3.删除备份数据。 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据查询分析

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJCXFX |
| 测试项 | 数据查询分析 |
| 测试目的 | 验证数据查询分析的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入数据资产页面； 2.针对数据库检索字段设置查询条件，对结构化数据进行数据库检索 3.利用全文检索引擎，对文本和文档等非结构化数据进行全文检索 |
| 预期结果 | 正确显示数据的查询结果 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据备份恢复

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJBFHF |
| 测试项 | 数据备份恢复 |
| 测试目的 | 验证数据备份恢复的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.设定备份内容和备份周期等备份策略，进行数据库备份 2.查询备份数据 3.选择备份数据进行恢复 |
| 预期结果 | 1.正确显示数据的查询结果 2.完成数据恢复 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 资源调度
         1. 虚拟化资源分配

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_XNHZYFP |
| 测试项 | 虚拟化资源分配 |
| 测试目的 | 验证虚拟化资源分配的功能 |
| 预置条件 | 1.明确待创建的虚拟机的配置规格需求 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入资源管理页面；  2.输入新虚拟机需要的CPU、内存、存储容量等资源  3.创建虚拟机和调整虚拟资源，完成虚拟化环境创建 |
| 预期结果 | 1.完成虚拟服务器构建；  2.虚拟资源按需分配及调整，资源分配过程自动化高效 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 负载均衡

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_FZJH |
| 测试项 | 负载均衡 |
| 测试目的 | 验证负载均衡的功能 |
| 预置条件 | 1.虚拟化平台集群中至少存在两台物理主机；  2.集群中已部署多个虚拟机；  3.平台设置为自动平衡或根据策略进行负载调整； |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入资源管理页面；  2.确认当前各主机的CPU和内存使用情况，记录下来作为基线数据；  3.增加某一台主机上的虚拟机负载，并观察一段时间；  4.使用虚拟化平台的管理界面检查虚拟机的分布情况，以及各主机的资源使用率。 |
| 预期结果 | 1.部分虚拟机从负载高的主机迁移到负载较低的主机上，以达到资源使用的均衡。  2.迁移过程顺利完成，无中断或错误。  3.各主机的资源使用率比调整前更为均衡。 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 资源管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_ZYGL |
| 测试项 | 资源管理 |
| 测试目的 | 验证资源管理功能 |
| 预置条件 | 1.虚拟化平台及服务器设备正常运行 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入资源管理页面；  2.查看物理主机及虚拟机的资源容量及资源使用情况；  3、调整物理机的硬件资源，调整虚拟机的资源配额，使系统资源发生变化； |
| 预期结果 | 1.显示物理主机及虚拟机的系统资源情况；  2.正确显示调整后的物理主机及虚拟机的系统资源情况； |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 应用/模型管理
         1. 应用/模型发布

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_YY/MXAB |
| 测试项 | 应用/模型发布 |
| 测试目的 | 验证应用/模型发布功能 |
| 预置条件 | 开发者提交应用信息 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面；  2.上传应用的名称、功能介绍、接口文档及应用安装包等 |
| 预期结果 | 应用发布成功，显示在应用仓库界面 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 应用安装

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_YYAZ |
| 测试项 | 安装应用 |
| 测试目的 | 验证安装应用功能 |
| 预置条件 | 安装文件已推送至船端 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面；  2.选择待安装应用所需的物理主机、虚拟主机、CPU、、内存、硬盘、操作系统等资源  3.选择安装文件进行安装 |
| 预期结果 | 1.虚拟化平台创建虚拟机，分配所需资源，完成环境配置，完成虚拟机开机 2.完成应用安装并弹出安装成功的消息 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 应用/模型检索

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_YY/MXJS |
| 测试项 | 应用/模型检索 |
| 测试目的 | 验证应用/模型检索功能 |
| 预置条件 |  |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面； 2.针对应用名称、名称、版本、发布时间等多种检索条件进行检索 |
| 预期结果 | 1正确显示应用的查询结果 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 应用/模型审核

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_YY/MXSH |
| 测试项 | 应用/模型审核 |
| 测试目的 | 验证应用/模型审核功能 |
| 预置条件 |  |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面； 2.对岸端推送的应用安装申请进行审核 |
| 预期结果 | 1.审核通过后系统，成果实现安装或升级操作 2.审核不通过，停止安装 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 远程升级
         1. 增量升级

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_ZLSJ |
| 测试项 | 增量升级 |
| 测试目的 | 验证增量升级功能 |
| 预置条件 | 开发者提供升级文件 |
| 测试步骤 | 1.获取新旧版安装包之间的差异 2.推送增量升级包 |
| 预期结果 | 完成增量升级包推送 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 断点续传下载

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_DDXCXZ |
| 测试项 | 断点续传下载 |
| 测试目的 | 断点续传下载 |
| 预置条件 | 安装文件或升级文件传输中断 |
| 测试步骤 | 1.以平台管理员身份登录平台进入应用/模型管理页面；  2.下载安装文件包  3.中断船基与岸基平台通信网络  4.恢复船基与岸基平台通信网络 |
| 预期结果 | 1.文件从断点处恢复安装包传输； 2.岸端完整安装包传输完成 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. Docker镜像管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_DKJXGL |
| 测试项 | Docker镜像管理 |
| 测试目的 | 验证Docker镜像管理功能 |
| 预置条件 | 岸端部署Harbor镜像仓库 |
| 测试步骤 | 1.上传应用docker镜像到Harbor镜像仓库 2.推送harbor中的应用docker镜像给船端用户 3.船端用户拉取docker镜像本地 |
| 预期结果 | 完成docker镜像的升级部署 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 船岸通信
         1. 数据压缩

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJYS |
| 测试项 | 数据压缩 |
| 测试目的 | 验证数据压缩的功能 |
| 预置条件 | 正常运行压缩软件模块，并且有需要压缩的数据文件存放在指定的路径下 |
| 测试步骤 | 1.调用关键数据压缩接口，传递以下参数：待压缩文件路径、文件存放路径、文件类型、压缩等级以及加密等级 2.观察实际执行结果 ，计算并记录压缩率实测值 |
| 预期结果 | 1.接口调用成功并返回开始压缩的提示 2.关键数据文件压缩成功； |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据解压

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJJY |
| 测试项 | 数据解压 |
| 测试目的 | 验证数据解压的功能 |
| 预置条件 | 正常运行解压软件模块，并且有需要解压的数据文件存放在指定的路径下 |
| 测试步骤 | 1.调用关键数据解压缩接口，传递以下参数：待解压文件路径以及文件存放路径 2.观察实际执行结果 ，计算并记录失真率实测值 |
| 预期结果 | 1.接口调用成功并返回开始解压的提示 2.关键数据的压缩文件解压缩成功 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据加密

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJJAM |
| 测试项 | 数据加密 |
| 测试目的 | 验证数据加密的功能 |
| 预置条件 | 正常运行加密模块，并且有需要加密的数据文件存放在指定的路径下 |
| 测试步骤 | 1.需要加密的数据文件存放在指定的路径下 2.调用数据加密接口对文件路径、文件加密等级传参 |
| 预期结果 | 接口调用成功，在配置的指定路径中产生加密好的文件 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 数据解密

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJJEM |
| 测试项 | 数据解密 |
| 测试目的 | 验证数据解密的功能 |
| 预置条件 | 正常运行解密软件模块，并且有需要解密的数据文件存放在指定的路径下 |
| 测试步骤 | 1.调用数据解密接口 2.观察解密结果 |
| 预期结果 | 接口调用成功，在配置的指定路径中产生解密好的文件 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 系统管理
         1. 数据安全

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_SJAQ |
| 测试项 | 数据安全 |
| 测试目的 | 验证数据安全的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.对访问用户进行身份认证 |
| 预期结果 | 1.未授权的用户不能对数据接口进行访问， 2.通过身份认证且具有访问权限的用户能够访问对应的数据接口。 3.显示访问者的用户、IP、访问时间等数据访问日志 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 权限管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_QXGL |
| 测试项 | 权限管理 |
| 测试目的 | 验证权限管理的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.对船基数据管理模块的访问角色进行授权管理。通过不同的访问权限， 2.不同角色用户进行系统登录 |
| 预期结果 | 1.角色的系统功能访问权限与授权管理一致 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 用户管理

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_YHGL |
| 测试项 | 用户管理 |
| 测试目的 | 验证用户管理功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.与服务器正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1.通过管理员进行用户账户的维护； 2.同步维护操作到平台用户身份信息存储； 5.为平台业务提供身份识别认证 |
| 预期结果 | 实现用户账户的创建、修改、删除、编辑和查询， |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - 1. 辅助决策
         1. 岸端预警

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_ADYJ |
| 测试项 | 岸端预警 |
| 测试目的 | 验证岸端预警的功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录  2.与服务器正常连接  3.岸端应用部署完毕正常运行 |
| 测试步骤 | 1.运行岸端应用  2.岸端应用产生系统预警  3.写入系统预警的相应接口 |
| 预期结果 | 首页系统预警模块显示相应预警信息 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + - * 1. 辅助建议

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_AJXT\_FZJY |
| 测试项 | 辅助建议 |
| 测试目的 | 验证辅助建议功能 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录  2.与服务器正常连接  3.岸端应用部署完毕正常运行 |
| 测试步骤 | 1.运行岸端应用  2.岸端应用产生辅助建议  3.应用写入辅助建议的相应接口  4.管理员点击辅助建议上传发送船端 |
| 预期结果 | 1.辅助决策页面显示辅助决策建  2.并上传至服务器 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* 1. 平台性能测试
     1. 平台扩展性

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_XNCS\_JCKZNL |
| 测试项 | 集成扩展能力 |
| 测试目的 | 验证系统的集成和扩展 |
| 预置条件 | 构建多个智能应用 |
| 测试步骤 | 1.将多个应用系统部署在船基服务平台，并并行运行多个应用  2.测试硬件资源调度能力、按需扩容能力、服务运维管理能力。 |
| 预期结果 | 多个智能应用可同时有效运行 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + 1. 平台稳定性

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_XNCS\_WDX |
| 测试项 | 稳定性 |
| 测试目的 | 验证系统的长时间高负载条件下运行的稳定性 |
| 预置条件 | 1.系统与服务器连接正常；  2.使用平台管理员账号登陆系统 |
| 测试步骤 | 不间断运行7\*24小时并记录结果 |
| 预期结果 | 平台能连续7\*24小时不间断工作，出现故障能技术告警并在日志中记录 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* 1. 平台兼容性测试
     1. 软件兼容性

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_JRXCS\_RJJRX |
| 测试项 | 软件兼容性 |
| 测试目的 | 验证系统的软件兼容性 |
| 预置条件 | 1.系统正常登录 2.服务器及网络正常连接 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 1、应用软件兼容性：测试船基平台与船上智能应用软件（如智能航行、智能运维软件）的互操作性。  2、升级和补丁兼容性：测试软件更新或打补丁后系统的稳定性。 |
| 预期结果 | 1、所有船载软件与平台交互正常，数据交换无误。  2、升级或补丁安装后，系统功能不受影响，无新引入的错误或性能下降。 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

* + 1. 硬件兼容性

|  |  |
| --- | --- |
| 测试用例编号 | CAYTHPT\_JRXCS\_YJJRX |
| 测试项 | 硬件兼容性 |
| 测试目的 | 验证系统的硬件兼容性 |
| 预置条件 | 1.船基平台在不同硬件服务器上正常安装  2、系统运行正常 3.界面可正常操作 |
| 测试步骤 | 测试船基平台在国产CPU和非国产CPU的服务器设备上的表现。 |
| 预期结果 | 系统在国产CPU和非国产CPU的服务器上皆可正常、稳定运行。 |
| 通过准则 | 预期结果全部满足 |

