

# 软件工程课程报告

## — 海洋监控信息系统 UML 建模



学 院 电子与信息工程学院

专 业 计算机科学与技术

授课老师 曾国荪

学 号 1853790

姓 名 庄镇华

完成日期 2021.06.16

## 一、引言

### 1.1 项目背景与系统概述

随着数字化、信息化时代的到来，信息监管系统在各项事务中发挥着重要作用。而海洋监测是研究海洋、开发海洋和利用海洋的基础，对海洋观测数据监控程度的高低直接影响着海洋预报、防灾减灾、生态监测、资源开发、军事安防等多方面的发展。目前我国海洋观测数据传输采用的是海洋站级、中心站级、海区级及国家级分级传输业务体系。

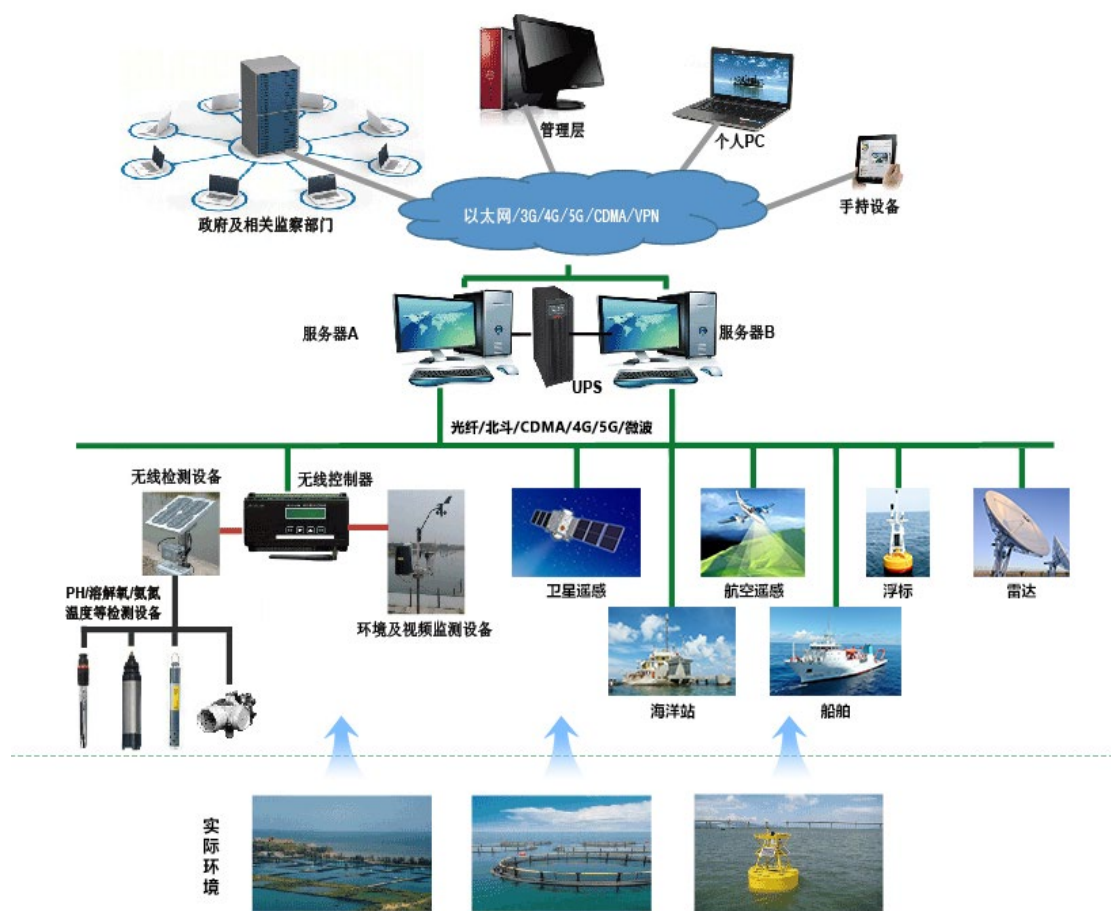


图 1-1 海洋实时在线检测系统架构

中国海岸线长达 180 多万公里，沿海岛礁 6000 多个，海滨是国民经济建设的重要场所，也是多种海洋灾害经常发生的地点，因此海洋站是重要的海洋观测基础设施。目前，在漫长的海岸线上，进行海洋环境观测的海洋站约有 100 多个，为满足国防建设需要和海洋防灾减灾，还有更多的海洋站处于建设和待建设中。与其他发达国家相比，我国对海洋的监测起步较晚。不过长期来看，海洋检测技术在我国的越来越迅速，不论是科技手段，还是新兴设备的应用，都取得了巨大的进步。

然而，虽然目前中国海洋信息化发展已取得丰硕成果,但现阶段信息化水平还远无法有效支撑建设海洋强国、“21 世纪海上丝绸之路”等战略目标的实现， 还存在着一些亟待解决的问题，比如：海洋信息化缺乏顶层体系性设计、缺乏有效共享、装备力量弱等。

因而，如何基于现有海洋站通信能力和管理现状，设计海洋站数据汇集与监控系统，实现对分布于不同地点的海洋站信息汇集、状态监视和数据集中管理等功能，支持多类型用户的海洋信息共享、信息管理和维护系统，就显得尤为重要。

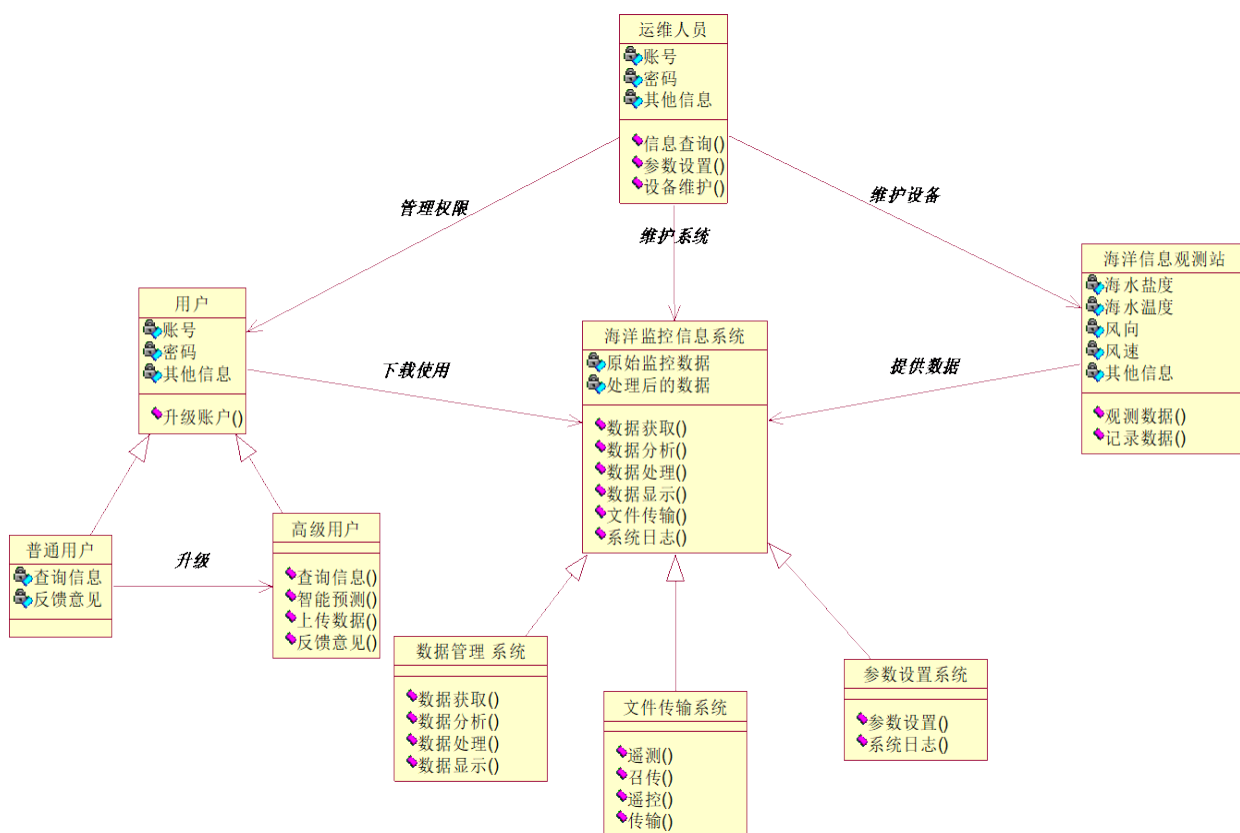
本需求分析将针对海洋监控信息系统进行详细阐述。

## 二、UML 建模分析

### 2.1 系统概览

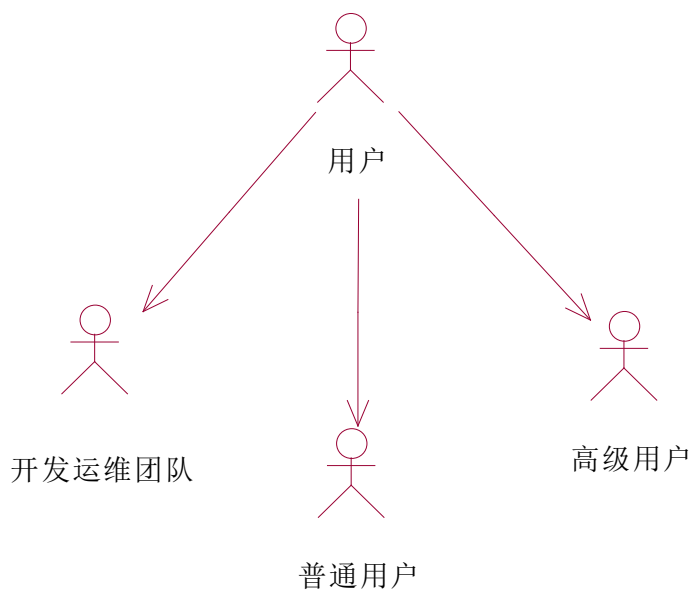
本系统提供海洋监控信息管理功能，个体用户或企业用户可以在下载软件后使用相应功能。运维人员对观测设备、用户信息和系统运行进行管理和维护。

信息观测站是信息观测设备的集中，主要负责观测和记录海洋监控信息。海洋监控信息系统负责主要的处理任务，包括数据获取、数据分析、数据处理、文件传输以及系统日志记录。



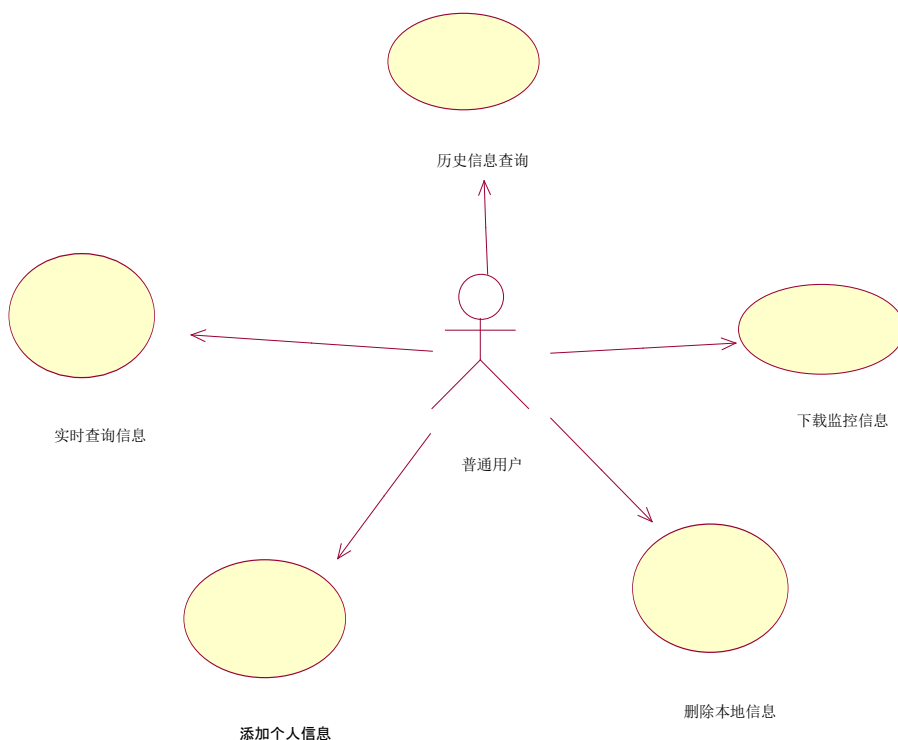
### 2.2 角色说明

本软件主要使用角色为普通用户、高级用户、开发、运维团队与信息观测设备。



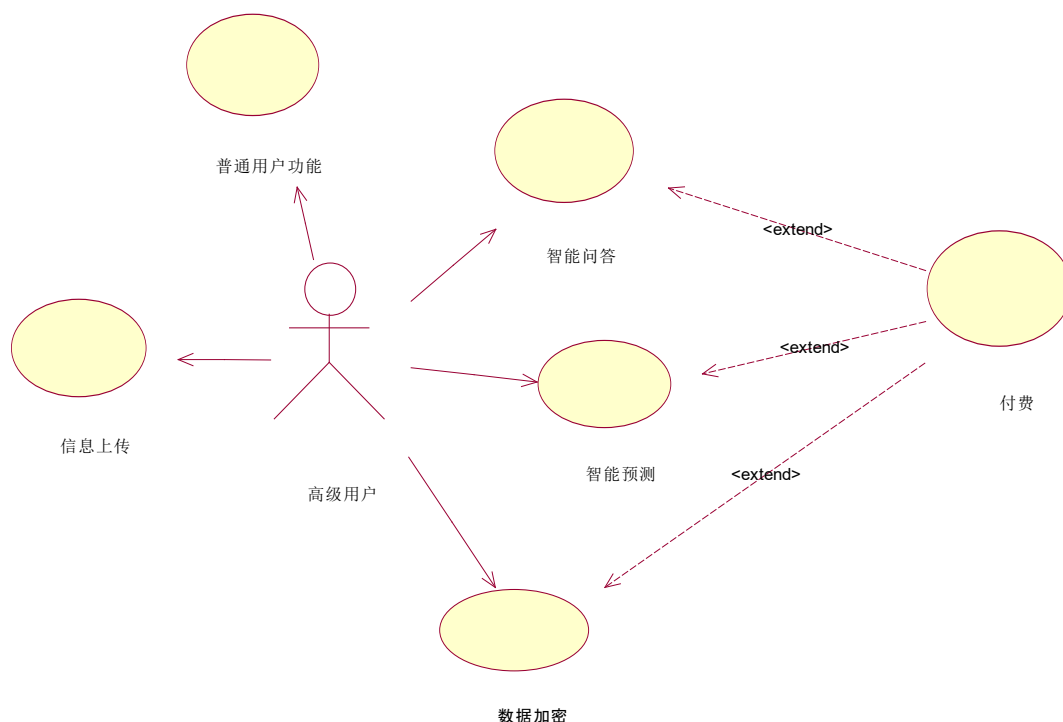
### 2.2.1 普通用户

普通用户在登陆系统后可以使用系统进行实时信息查询，浏览历史信息记录，并下载监控信息。普通用户还可以访问或者删除浏览记录，以及对系统功能提出反馈意见。



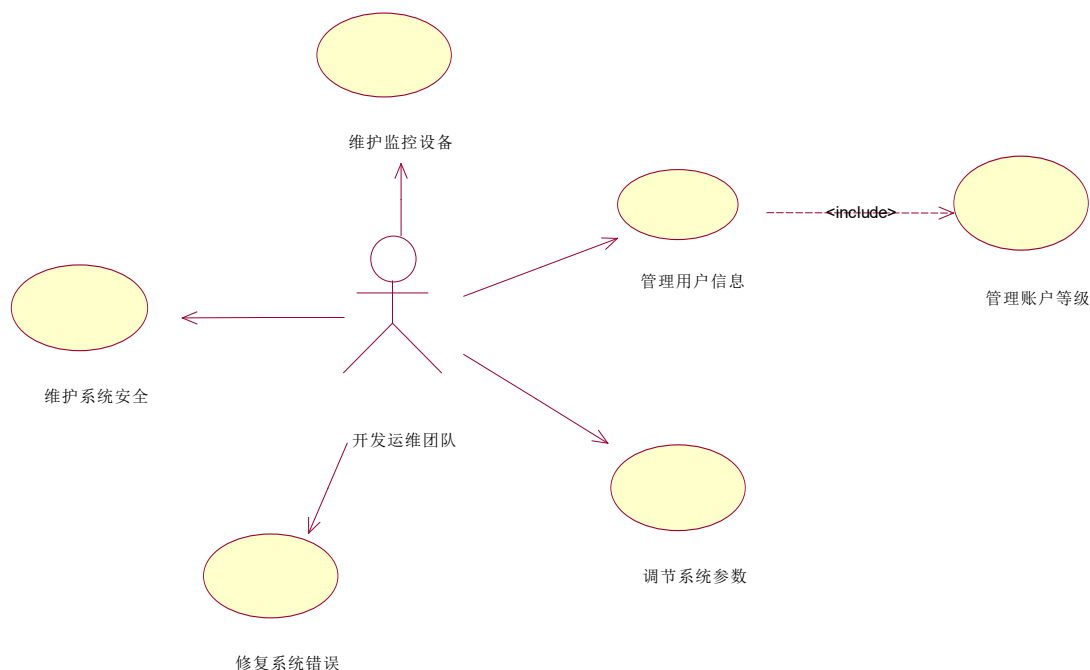
### 2.2.2 高级用户

专业高级用户除可以使用普通用户的全部功能外，还可以通过付费，使用系统提供的智能问答、智能预测功能，并可以实时上传更新所在海域信息情况，完善系统。专业用户在使用过中可以对数据进行加密。



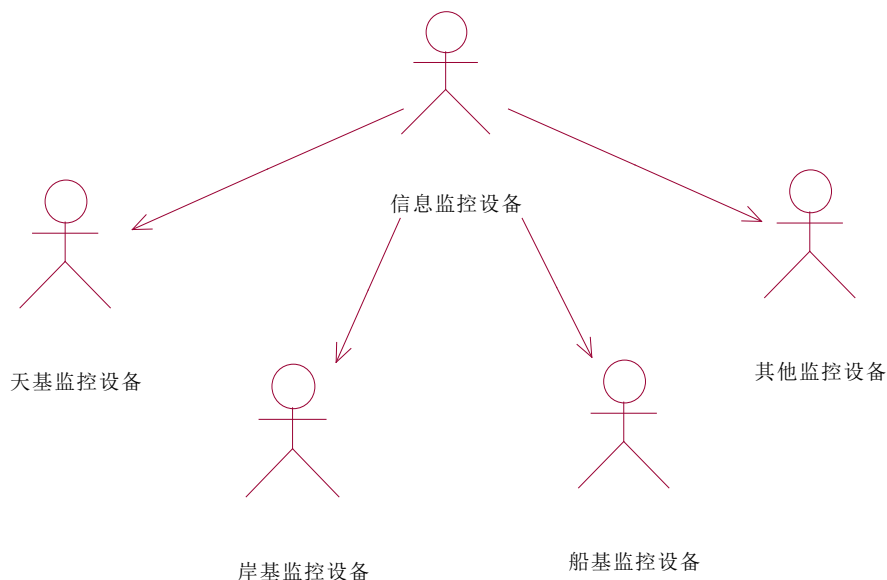
### 2.2.3 开发、运维团队

开发、运维团队主要负责维护监控设备，管理用户信息，调节系统运行参数。在运行过程中运维团队要监督系统运行，及时修复问题，并负责更新版本。

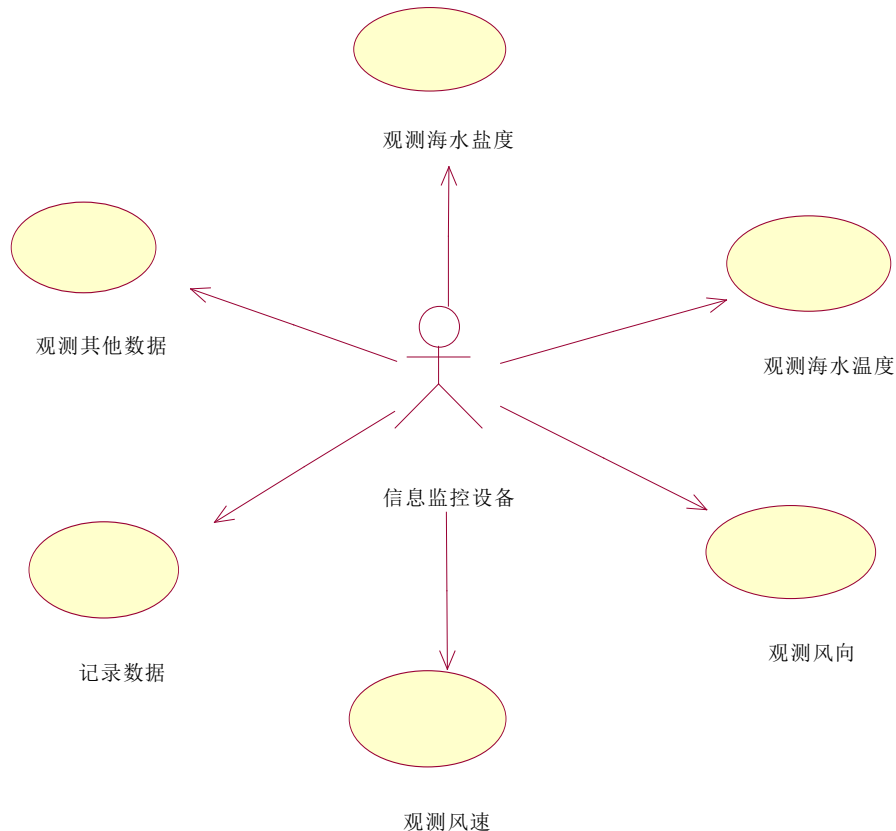


### 2.2.4 信息观测设备

信息观测设备负责对海洋监测要素的采集工作，主要包括天基监控设备（雷达散射器、星载雷达高速计、微波辐射计）、空基监控数据、岸基监控数据（岸基雷达监）、船基监控数据、海基监控数据等。

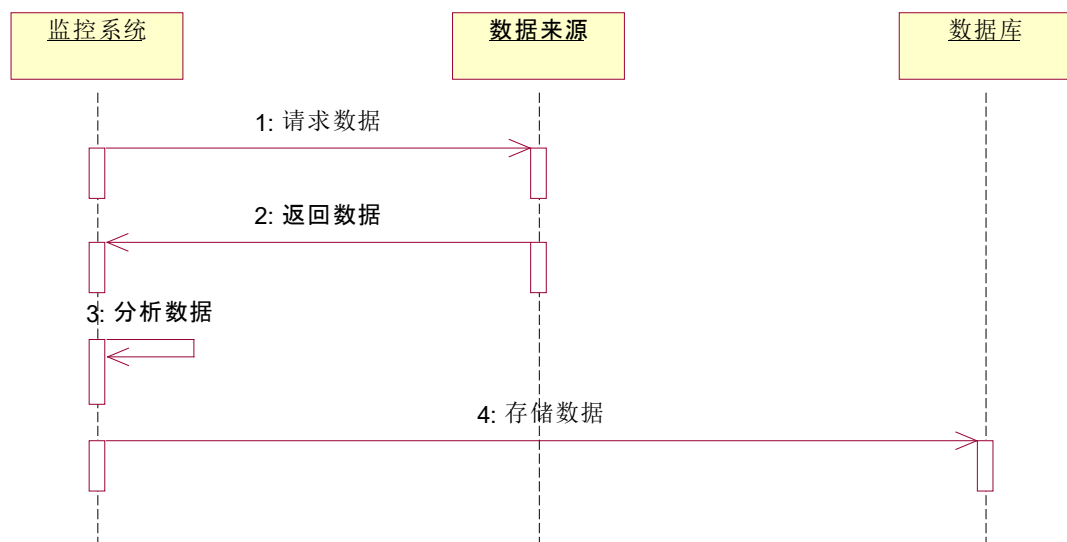
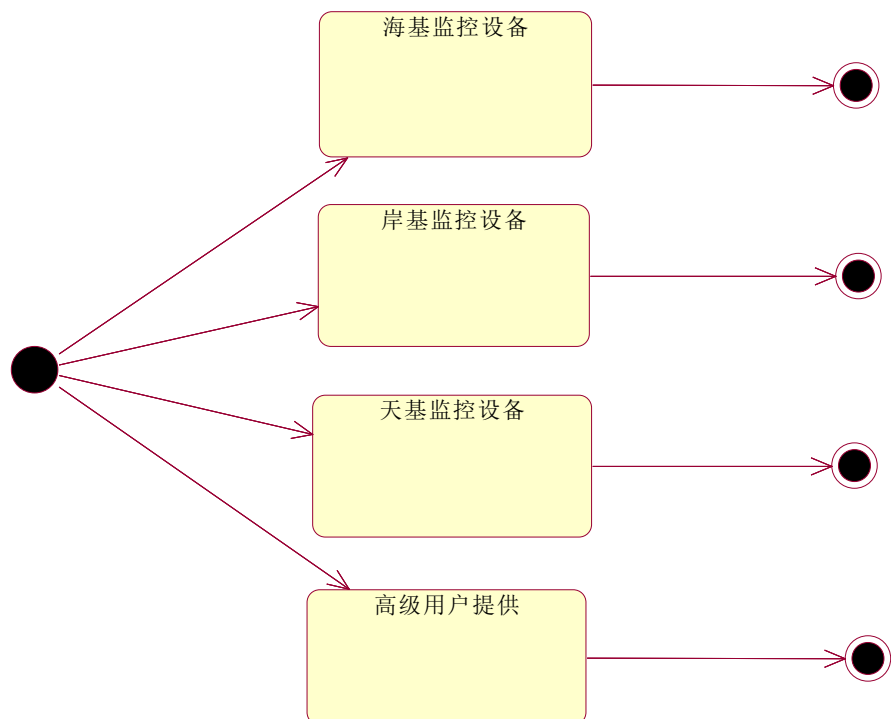


信息观测设备主要负责观测并记录海洋信息数据。



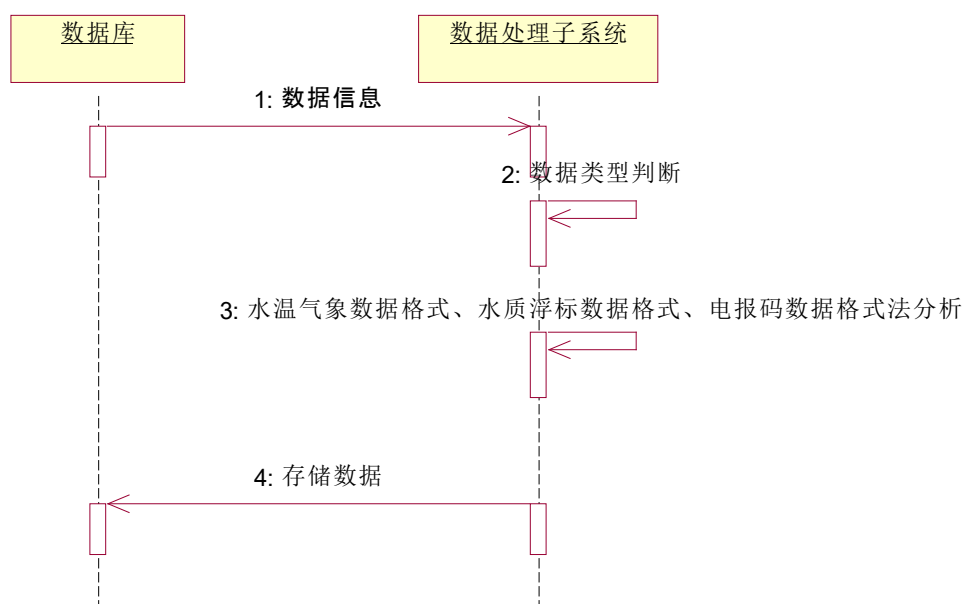
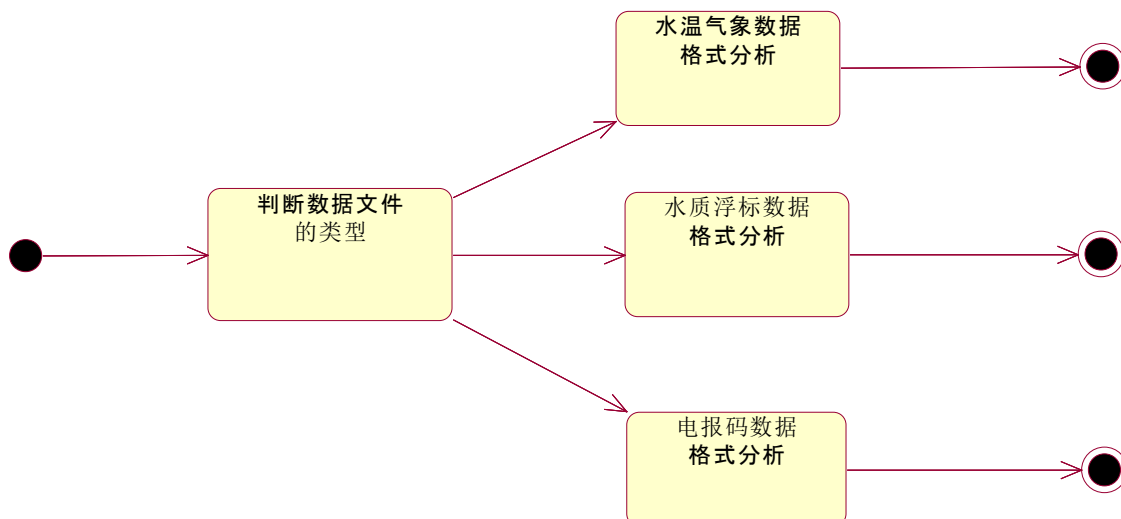
## 2.3 系统功能实现

### 2.3.1 数据获取



海洋信息监控系统主要获取数据类型分为图片、视频、html 格式数据等；获取方式主要有各种类型的海洋信息监控观测站和高级用户上传提供。对不同数据类型系统进行分析、整合然后存储并准备进行后续处理。

### 2.3.2 数据分析

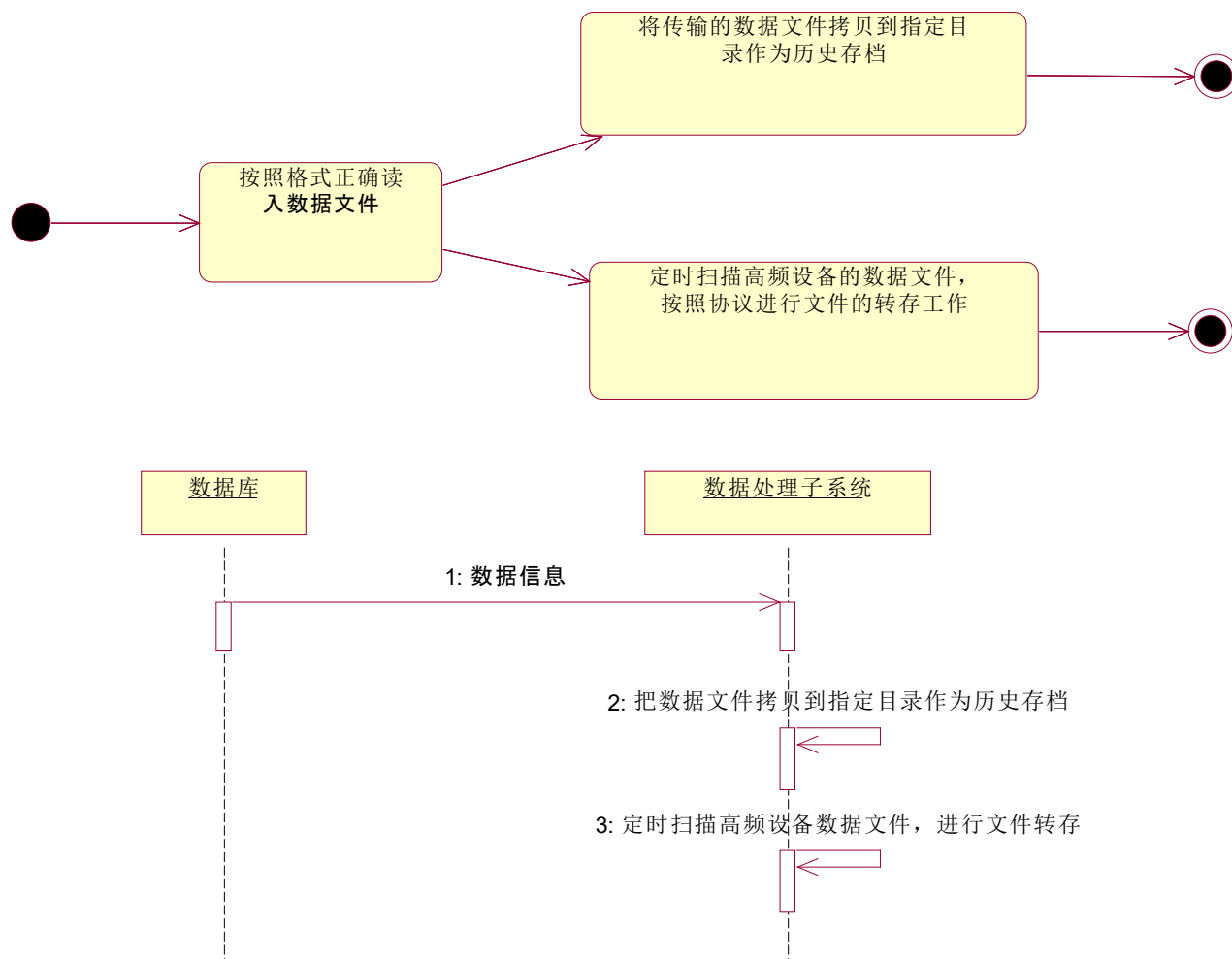


数据文件有不同的数据格式协议，主要有水温气象数据文件格式、水质浮标的数据通信格式、可资利用数据的电报码的数据格式。读取数据后，需要判断数据文件的类型，并进行不同的数据分析和处理，使数据可以正确的显示出来。

### 2.3.3 数据处理

对正确读入的数据文件，把观测的要素数据写入数据库中并同时把传输的数据文件拷贝到指定的存档目录作为历史资料。另外对高频地波雷达系统的数据文件定时扫描，按照协议自动进行文件的转存工作。





### 2.3.4 文件传输

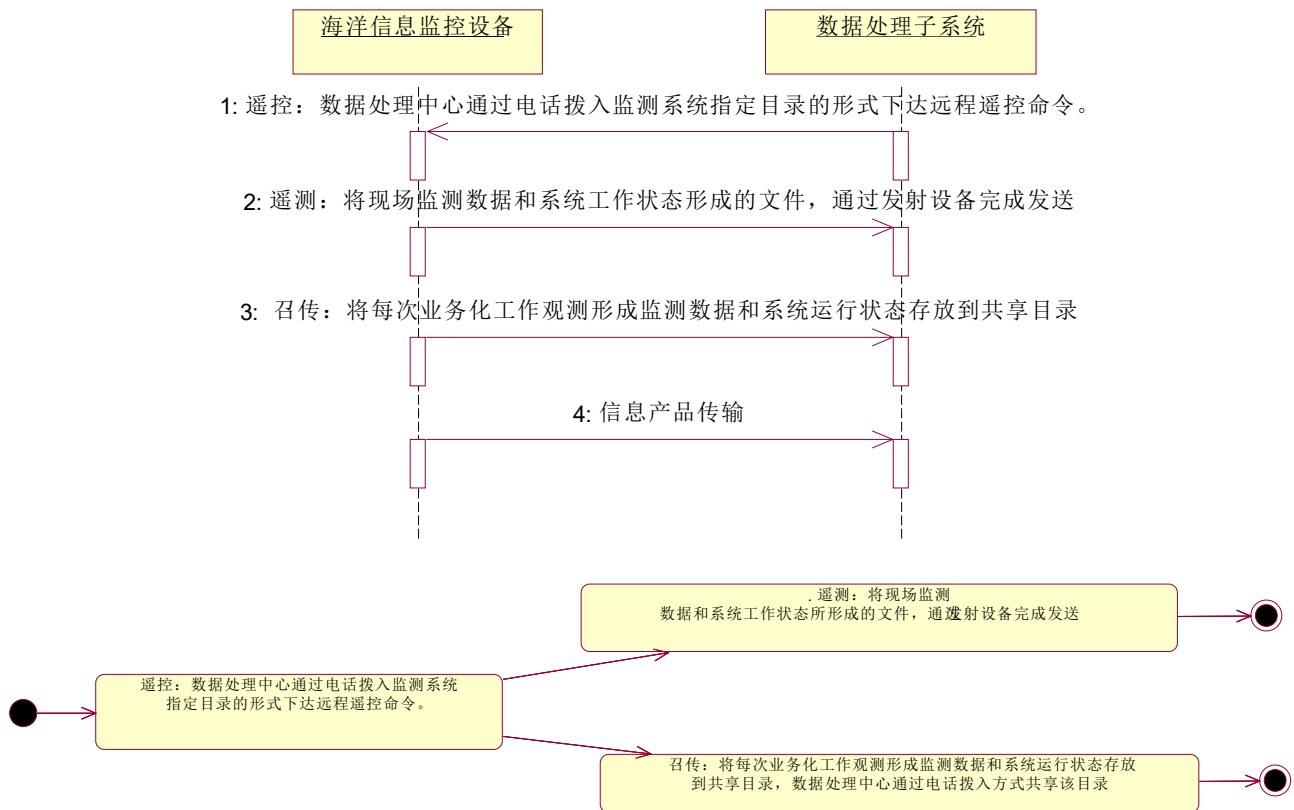
文件的传输功能主要通过遥测、召测、召传、遥控等几个功能来实现。

A. 遥测：每个业务化工作时次(正常情况为每日 02、08、14、20 时，加密情况为每小时整点)观测结束后，海岸基监测系统在 30 分钟内将现场监测数据和系统工作状态所形成的文件，通过访问上一级数据处理中心 FTP 服务器站点，写入到指定目录；平台基监测系统将现场监测数据和系统工作状态所形成的文件，通过 INMARSAT\_C 发射设备完成发送，上一级数据处理中心利用相同设备完成数据接收。

B. 召传：海岸基监测系统将每次业务化工作观测形成监测数据和相应系统运行状态文件存放到指定目录，并将该目录设定为共享方式，数据处理中心通过电话拨入方式共享该目录，获取现场监测系统历史监测数据。

C. 遥控：数据处理中心通过电话拨入共享海岸基监测系统指定目录的形式下达远程遥控命令。可远程控制校对现场监测系统数据处理主机时钟、设定工作时次。海岸基监测系统在 3 分钟内完成对命令的解析、执行，命令执行结果在指定目录的系统运行状态文件中体现，数据处理中心通过召测获取命令执行情况。

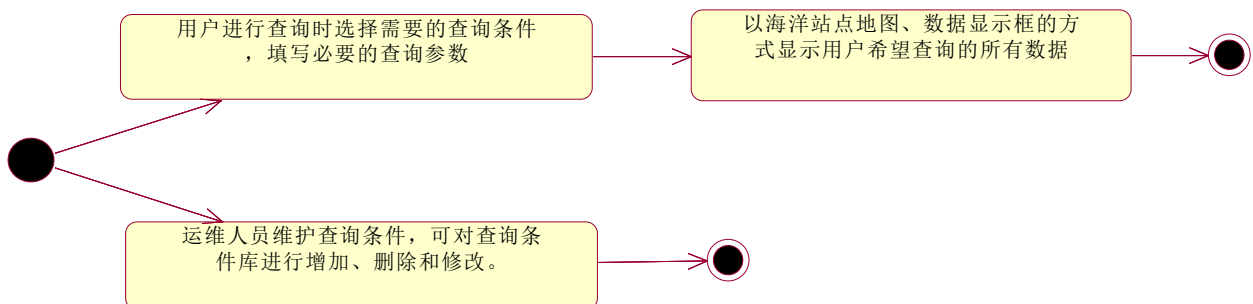
D. 信息产品传输：由于海床基监测系统为非实时、自容式工作方式，因此立体监测系统只对其信息产品进行集成，根据提供的数据回放与处理设备安装地点决定信息产品传输方式。

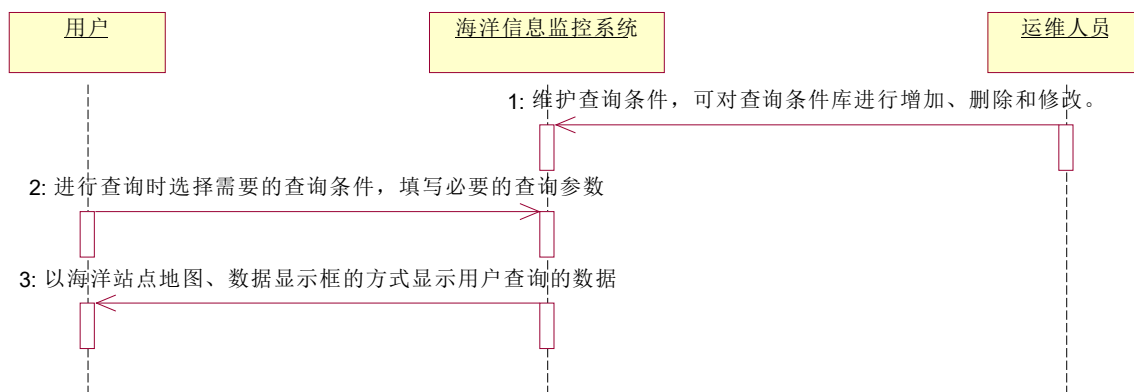


### 2.3.5 信息查询

采用信息查询库的方式，对用户在日常业务中需要进行的查询条件都记录在查询条件库中，用户进行查询时选择需要的查询条件，填写必要的查询参数，进而查询出信息数据。若查询条件需要维护，可以对查询条件库进行增加、删除和修改。

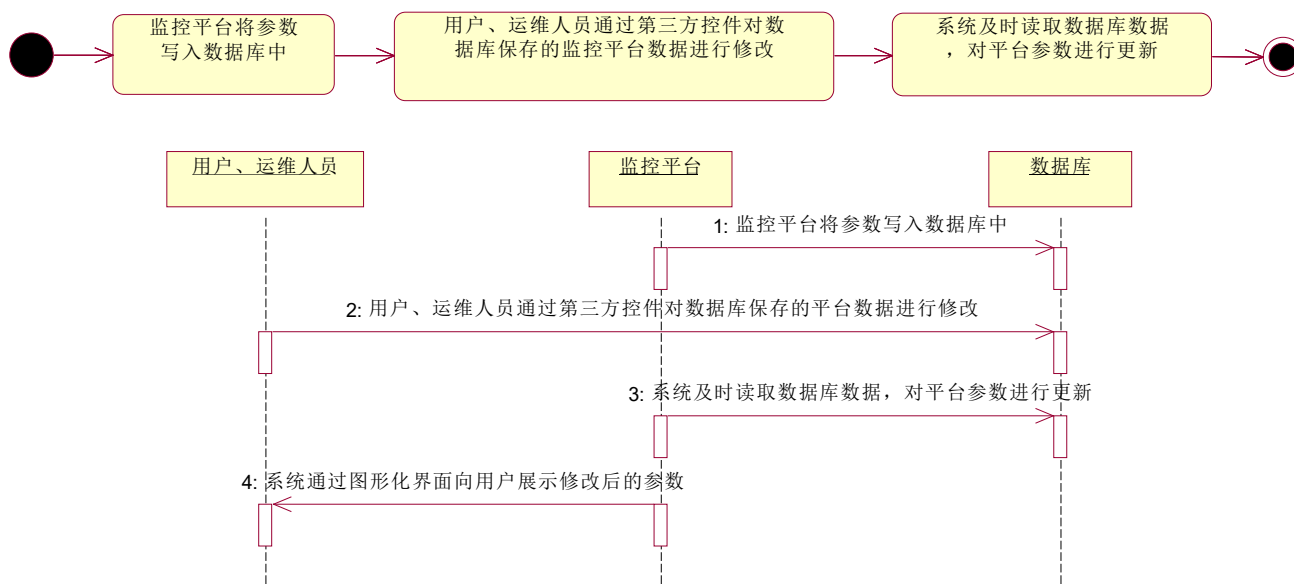
海洋站点地图是点阵图，每个站的坐标位置都记录数据库中，当焦点对象是地图控件时，鼠标在控件上移动时，记录鼠标的坐标，若坐标与数据库中某个台站的坐标对应，则显示该站点的数据显示框。数据显示框中要包含所有用户希望查询的信息。





### 2.3.6 参数设置

监控平台的一些参数都写入数据库中，在程序中通过 oracle 10g 数据库的控件，直接与数据库连接，显示数据库的内容，并可以通过第三方控件对数据库直接进行增加、删除、修改等操作。



## 三、非功能性需求

### 3.1 性能需求

海洋信息监控系统为立体监控网络，包含多个维度的信息，呈现多类、多维的大数据特征。该系统 PC 端占据空间大小应在 2GB ~ 3GB 之间，移动端大小应控制在 1GB 之内。数据应存储在云端服务器，用户根据需要下载至 PC 或手机。

为保障监控的有效性，针对不同类型数据，采样频率不同，对于表层海水温度，可以 20min 取平均值进行存储，对于海底环境指标，可以 2h 进行一次监控采样。海洋监控信息系统执行功能的时间应取决于所处理数据存储时期距今的时间，对于近 3 个月的数据，需要快

速从数据库中调取，供用户访问，时间不超过 1s；对于较久远数据，调取数据库的时间不超过 10s。

### 3.2 接口说明

- 硬件接口是服务器端数据需要在不同位置的多份硬盘中进行备份，应提供外接硬盘接口。
- 考虑软件与操作系统之间的接口，海洋监控信息系统应有与主流操作系统（PC 端：Windows 7、Windows 10、MacOS、Linux，移动端：Android、iOS 10）的系统接口。
- 考虑到软件与数据库管理的接口，海洋监控信息系统应有与 MySQL 数据库的接口。
- 海洋监控信息系统应有与局域网和互联网软件进行数据交换的接口。
- 海洋监控信息系统应有与第三方应用（WPS、Office 等应用软件以及 Chrome、Firefox、Safari 等浏览器）的数据转换接口和插件。

### 3.3 安全性与可靠性

海洋监控信息系统应有良好的可用性，能及时处理系统故障，在短时间的维护后继续正常使用；应具有恢复系统，通过备份的数据可以进行系统恢复，确保软件能继续运行。应具有一定的容错性，出现非致命故障时依旧保持运行状态，并及时给运维人员故障提示。

对于软件系统运行错误（程序崩溃等），系统应能记录错误运行的报告，并及时给出警告。在用户使用过程若发现软件问题，可以通过系统内置邮件等通信方式与官方开发软对进行交互。对于由系统生成数据分析出错的问题，除系统定期自检与运维人员周检外，设置反馈机制，用户可向开发者反应系统数据分析模块的错误。

可靠性要求	正确性：通过对监控仪器的定期检查，保证监控数据的正确性；通过定期测试，保证数据传输和存储过程的正确性；通过对数据中心的定期维护，保证用户访问的正确性。
	可用性：在监控过程中，自动丢弃无效数据，保留有效信息，减少占用的存储空间。
	完整性：通过数据采集、数据传输、数据中心存储、数据共享访问过程的分级加密措施，保证数据的完整性，保障海洋信息监控系统的可靠性。
	灵活性：统一的信息平台对分散的数据进行统一处理，提供了统一的访问接口，各应用系统可通过接口分级访问海洋监控信息，操作灵活方便。
	可维护性：数据中心对数据进行了标准化处理，提供了统一的访问接口，可维护性强。

表 3-1 可靠性要求