备用话术：

随着WEB技术与5G技术的迅猛发展，利用互联网的云端存储也成为了现今主流互联网企业的数据存储方式，这源于互联网数据的爆发式增长，每一天都会有成千上万的用户数据来往于数据库与用户终端之中。海洋数据虽不比互联网数据的

而如何将这些丰富多样的数据以低门槛的要求，以获取的形式共享给公众

# 基于多源海洋数据的信息平台开发与应用研究

# 摘要：

科教兴国，海洋强国。中国是一个正在高速发展的沿海大国，具有丰富海洋资源和海洋科学数据，作为国家基础战略资源，是认识海洋，发展海洋的重要战略前提。但是海洋数据丰富和繁杂，公众如何根据自己所需要的信息从海量的数据文件中获取有效的数据文件，以及如何保证信息的实时性，成了当今海洋数据共享的一大重点问题。

论文围绕着多源海洋数据的信息平台的开发，首先分析了B/S与C/S架构对平台建设的基础性方向的决定性、不同开发语言对于所选择架构的支持性、开发语言的已有框架等平台开发的相关技术，同时对平台相关流程及数据库建设进行了具体研究。

在确定平台架构，开发语言，所选框架的基础上，选取了最为合适的主流数据库，并根据海洋数据的时效性和多样性等特点，采取了最为合理的数据组织与管理方式，建立了符合当前海洋数据文件的数据库；设计并实现了海洋数据分类展示，海洋数据分类查找，时效性更新，海洋数据文件及时下载等功能。

结合实际的现有海洋数据文件，根据不同类型分类展示，对海洋数据关键要素进行了直接展示，方便公众获取直接有效地海洋数据，主要工作如下：

1.采用B/S三层架构模型，以网站的形式，降低了海洋数据的获取门槛，使大量基础数据向公众进行开放。

2.采用MySQL将海量的数据文件存储在云端，保障数据的安全性与及时的有效性，不同类别的海洋数据以模型的方式，利用Python-flask框架映射至MySQL数据，各类海洋数据文件独立性强，耦合性低，方便用户下载。

关键词：海洋数据 信息平台 Python B/S架构 Python-flask框架

# Development and Application of Information Platform Based on Multi-source Ocean Data

# Abstract：

**Key words:** **Ocean Data;Information platform;B/S Framework;Python-flask Frame;Python**

# 1 绪论

随着我国国力的不断发展进步，海洋的开发与保护也得到了高度的重视，海洋强国随之成为了国家的发展战略，作为一个拥有着漫长的海岸线的过渡，这也注定着我们可以获取丰富的各种类别的海洋数据，例如：海洋生物，海洋水文，海洋地形等数据，不同的数据都拥有着各自应用的前景，海洋生物用于海生养殖及珍稀动物保护，海洋地形于航海研究等。要建设海洋强国就必然要全民参与，而如何将研究机构，船舶测量数据通过简易，低门槛的方式共享给社会各界有需要的组织与机构，就成为了现在需要解决的重要问题。

## 1.1研究背景

进入新世纪以来，全球社会与政府越来越重视海洋领域的探索与研究，并向海洋数据等领域投入了大量的资金与人力。随着互联网技术的快速发展，海洋勘探领域技术的飞跃进步，海洋数据已经进入了爆炸发展的时期。海洋数据的处理与共享也成为了互联网技术的最重要的应用场景，海洋数据的‘海量性’、‘多类性’、‘模糊性’、‘时空过程性’‘动态更新频繁’已经成为了其最具特色的价值所在，收集整理，分析研究这些信息的经济及生态价值也成为了现今各个研究机构的一大课题，由此也引出了一个建设的大方向——海洋信息化。

海洋信息从根本上分为两大类，一类是海洋自然科学类，一类是海洋社会科学类。海洋自然科学类主要指的是运用各种技术手段和设备进行调查、探测、分析而得到的信息，其中使用得到的海洋设备包括卫星、飞机、探测船、浮标、陆地/海洋站。包括了以下几种内容，海洋化学（水体温度、pH值、溶解氧、电导率等水质参数的检测），海洋生物（通过全球各国海洋部门数据集与各研究机构数据集，综合了浮游生物、浮游植物、初级生产力、鱼类等数据），海洋水文（通过海洋台站、观测浮标、调查船等观测手段获取，包括温度、盐度、波浪及海流等要素）、海洋气象（通过固定陆地站、海洋站、观测船、观测浮标等观测手段获取，包括海面气温、气压风向、风速、风向、位势高度等要素）。又因为原始的海洋数据资料不能直接用来展示与使用，因此需要预先对数据进行清洗、转换、选择等操作，最终展示在平台，供研究机构下载与使用。

海洋社会科学类是与海洋自然科学类相比较而言的，截至目前还没有研究机构或者政府对此有明确的定义。从目前的发展情况来看，我国的海洋强国战略，海上丝绸之路等人文经济领域的相关信息，都可以划分到这一类信息当中，大致可以划分为海洋战略信息，海洋人文信息，海洋经济信息三大类。海洋战略信息指的是从长远角度来看，我国实现真正的海洋强国目标，政府智库，官方媒体，政府海事单位等相关部门对整个国家海洋发展的规划，以及面对与他国海洋发生主权纠纷，海洋资源合作开发等长期性发展问题所做出的科学的考量与决策。

海洋人文信息宽泛定义为在人类与海洋的长期接触与活动的过程中，形成的精神与文化现象。包括文化，政治，思想等方面，例如“郑和下西洋”所产生的强大祖国荣耀感对于实现海洋强国战略是必不可少的精神支柱，只有形成了宏观的海洋意识，具有宽广的海洋人文知识素养与国际海洋视野，才能培养出真正热爱海洋事业，甘愿贡献自身于海洋事业的栋梁之才。

海洋经济数据主要指的是在开发海洋资源产生经济利益而进行生产活动的过程中，产生的相关数据，这类数据在引导企业进行合理的生产方面起到了巨大的作用，帮助企业收集各类有意义的信息，通过分析处理，根据企业的运营与业务需求，做出有益于企业长足发展的科学可持续化决策，拥有产生高效益的能力，科学的海洋数据也有助于减少企业的运营成本，从数据中求高收益，从科学决策中获取商业优势，成为海洋领域的优秀企业。海洋经济领域从海洋数据中得到更好地发展，其所产生的经济价值也会反过来促进海洋数据信息的收集与研究，帮助研究机构获得更多的资金与人力支持，对于探索海洋数据有百利而无一害，如此而形成的良性循环，有助于我国的海洋强国战略的实施。

## 1.2研究的目的与意义

“数字海洋”的诞生是源于“数字地球”的建设，二者都是为了将地球上所有探测到的数据以数据库的形式存储，并共享给全球社会，集全球的科研精力及资源，挖掘有助于人类可持续发展的有用信息，助力社会发展，而作为一个海洋面积约占71%的星球，“数字海洋”也必然成为了这一庞大建设的最主要部分。

基于海洋数据的信息平台的建设，可以将丰富海量的海洋数据信息，直观便捷的展示给公众，按照不同的海洋数据分类以基于互联网网站的形式，相较于无分类的海量的数据集文件，网站可以让用户根据自己的使用需求选择来自不同海域的数据集以及在线下载，以用来将来进一步的分析与研究。友好的界面交互与UI设计有助于激发公众对于海洋知识的热爱，有助于海洋知识的基础科普，在展示过程中采用数据集表格的形式，用户可以看到自己所选择数据集的所有数据，包括数据格式，数据上传时间，更新频率等相关字段，保证了公众获取数据的及时性与可用性。

基于海洋数据的信息平台的建设，完成了从庞大数据库到可视化信息查看的转变，用户不需要经过相关的专业训练，只需要基本的操作就可以查看并下载海洋生物、海洋化学、海洋水文等信息。从政府角度来看，相关研究机构只需将自己机构的研究数据与结果上传至海洋数据信息平台，政府相关部门便可以根据当前决策需要，搜索需要的海洋数据，结合数据进行科学决策，去除了政府相关部门与研究机构的沟通隔阂，降低了信息共享得决策成本，推动决策高效决定于执行，因为对于海洋领域来说，政策相对于的影响发挥着巨大的作用，也从另一个方面帮助政府更好地协助企业发展，为沿海企业经济发展提供良好的政治环境与政策引导。政商通力合作，共同推动沿海经济发展。对于沿海渔业来说，每年的沿海休禁渔制度涉及区域广泛，政府通告发布也可以通过该平台进行传播，降低文件沟通成本，合理利用互联网平台进行咨询动态传播，公众也可以通过平台获取最新的海洋相关信息，掌握出海海风、风力等安全信息，保证渔民的财产与人身安全。

如今全球各大主要的海事机构，例如日本海洋数据中心、英国海洋数据中心（BODC）、世界海岛数据库（ISLANDS）、国际海洋数据和信息交换平台（IODE）都在海洋信息收集与共享方面做出了巨大共享，本项目的完成，有助于探索符合我国国情的多源海洋数据的信息平台，通过不同的展示形式，及数据库存储方式，摸索出最合适的信息平台，服务于国家的海洋强国战略。

## 1.3 国内外研究现状

海洋是人类资源最丰富的蕴含区，对海洋资源的有效利用也成为了各国政府的重要战略目标。国内方面：1999年我国正式开始规划“数字海洋”的战略，涉及数字海洋基础性理论研究、数字海洋技术各领域应用和科学工程等要素。2003年国务院批准实施“中国近海海洋综合调查与评价”专项，即“908”专项。2006年中国“数字海洋”信息基础框架构架项目落地执行，中国的“数字海洋”迈入新的台阶，这期间产出了多项实际的应用型项目，其中就包括于2017年正式纳入国家科技基础条件平台中心的国家海洋科学数据共享服务平台，平台由主中心（国家海洋信息中心及分局信息中心）及分中心（中科院海洋所、沿海大学等研究机构）组成，数据共享服务平台旨在充分整合收集国内相关涉海机构丰富的海洋数据信息，基于B/S服务架构，向注册用户提供海洋数据集分类查看，可视化展示，认证下载，接口继承等功能，是一个具备较为完善功能体系的海洋数据共享平台。整体来看，该海洋数据共享平台可以很好地满足公众、企业、研究机构对于海洋数据的需求，可以按照分类进行检索，根据各自的需求进行数据下载，同时对于用户引入了注册登录功能，只有登录并经过机构认证的用户才有资格从网站获取相关数据，保证了数据的安全性。

国外方面：已建立的海洋数据共享平台包括美国国家海洋数据中心、英国国家海洋数据中心（BODC）、国际海洋数据和信息交换平台（IODE）。主要功能包括：公共可获取性数据（涵盖：生物、物理、地理数据），在线申请补充数据，标准化格式及参数化，海洋数据词汇库等。相比较而言，国外的数据共享平台很大程度上优于我们国内现有平台，主要表现在功能更加丰富全面，拥有配套的海洋数据处理软件，对于海洋数据的处理更加完善，不同于国内的数据共享平台只提供按照数据集分类的数据下载，英国国家海洋数据中心（BODC）还可以根据海洋卫星地形图选择一定区域范围内的数据集，同时选择包括划区域选择以及坐标选择（经度、纬度），选定区域或坐标后可以查看当前数据集的数据清洗规则、数据采集及分析方式等内容。对于数据的搜索精度，字段筛选更加丰富详实，用户可以精确到不同区域，不同国家，例如太平洋地区、亚洲地区国家，准确而方便的为用户获取数据提供了便捷。