**南京信息工程大学硕士研究生招生入学考试考试大纲**

科目代码：815

科目名称：物理海洋学

**第一部分课程目标与基本要求**

1. 课程目标

物理海洋学主要介绍海洋物理特征和海洋动力学理论。重点是海洋动力系统包括海流（风生流和热盐环流）、海浪、潮汐、风暴潮、行星波动、以及其他一些物理过程等系统的动力学描述。以数学物理的方式讨论海洋动力系统的结构特征、热动力配置、演变规律、发展机制、影响作用等。

本课程旨在使学生系统地掌握物理海洋学的基本概念和主要理论,了解概念和理论的发展过程与趋势、应用领域与方法。通过本课程的学习要求学生掌握海洋动力系统的基本特征和运动变化的基本规律，学会对海洋动力系统进行研究和分析的基本思路和方法。为系统性地学习后续课程打下必要基础。

1. 基本要求

要求学生掌握基本概念、基本理论和基本方法，理解海洋动力系统及其演变过程的物理特征；理解海洋动力学理论的意义。掌握基本运算的方法并应用于对海洋动力系统的定性定量描述。培养学生专业分析思路, 提高综合分析及解决问题的能力。

**第二部分内容与考核目标**

第一章基础知识

1. 了解海洋的物理环境以及大气对海洋的影响；
2. 熟悉海洋的概念热收支以及热收支各项的地理分布；
3. 掌握海洋物理参数（温度、盐度、密度）的概念，熟悉各参数的主要分布特征。

第二章物理海洋方程组

1. 掌握Navier-Stokes方程的推导，理解运动方程的其他外力；
2. 掌握热盐守恒的概念和方程推导，掌握海水状态方程；
3. 理解海洋中Boussinesq近似、f-平面近似和$β$-平面近似的理论，理解尺度分析方法。

第三章潮汐

1. 掌握潮汐的概念和类型；
2. 掌握引潮势的概念，掌握平衡潮汐理论；
3. 掌握潮汐调和分析的基本理论以及潮汐预报的调和方法；
4. 理解自由潮波；
5. 熟悉潮汐观测的方法。

第四章地转流

1. 掌握水静力平衡方程的推导；
2. 掌握地转方程组的推导；
3. 理解利用卫星高度计资料和温盐数据计算地转流的方法。

第五章艾克曼流与惯性流

1. 掌握海表风应力的概念，熟悉朗缪尔环流的概念；
2. 掌握海表艾克曼漂流和有限深海漂流的基本理论；
3. 掌握艾克曼质量输运、沿岸上升流和艾克曼抽吸；
4. 熟悉海底艾克曼流；
5. 熟悉惯性流和非定常流动。

第六章风生大洋环流

1. 掌握Sverdrup风生环流理论，掌握Sverdrup方程的推导及其物理意义；
2. 掌握西边界流理论；
3. 掌握涡度的概念，掌握位涡守恒的推导及其意义。

第七章深层环流理论

1. 熟悉深层环流的概念和结构；
2. 熟悉深层环流的重要性；
3. 熟悉翻转环流和深层西边界流理论；
4. 了解深层环流的观测方法。

第八章波浪理论

1. 掌握线性波理论；
2. 熟悉非线性波理论；
3. 掌握波浪的浅水变形、折射、绕射、反射；
4. 熟悉随机波浪理论，熟悉波浪谱的计算。

第九章海洋中的大尺度波动

1. 掌握线性波动理论；
2. 掌握Poincare波、Kelvin波和Rossby波的基本理论；
3. 理解地形Rossby波理论

第十章海洋内波

1. 掌握内波现象基本概念
2. 熟悉内波控制方程、垂向本征方程的推导；
3. 掌握内波频散关系，熟悉内波的动力学特征；
4. 了解内波的发射和折射，了解内波的观测方法；
5. 了解内潮和内孤立波的概念。

第十一章一些前沿研究课题

1. 理解赤道海流、ENSO、赤道Kelvin波和Rossby波的基本概念，了解其特性，了解El Niño的观测与预报；
2. 熟悉极地海水温度、盐度、密度的分布；了解南极、北极的概况；熟悉海冰的物理性质及其变化过程；
3. 熟悉海洋中尺度涡旋的概念和特征；了解海洋涡旋的探测方法；理解海洋涡旋的产生机制、大气对涡旋响应特征以及涡致输运；
4. 熟悉海洋次中尺度过程的时空尺度；了解次中尺度过程的生成机制。

**第三部分有关说明与实施要求**

1. 考试目标的能力层次的表述

本课程对各考核点的能力要求一般分为三个层次用相关词语描述:

较低要求——了解

一般要求——理解、熟悉、会

较高要求——掌握、应用

一般来说，对概念、原理、理论知识等,可用“了解”、“理解”、“掌握”等词表述；对应用方面，可用“会”、“应用”、“掌握”等词。

1. 命题考试的若干规定
2. 本课程的命题考试是根据本大纲规定的考试内容来确定的，根据本大纲规定的各种比例（每种比例规定可有3分以内的浮动幅度来组配试卷，适当掌握试题的内容、覆盖面、能力层次和难易度）。
3. 各章考题所占分数大致如下：
4. 基础知识 5%
5. 物理海洋方程组 15%
6. 潮汐8%
7. 地转流 12%
8. 艾克曼流与惯性流 11%
9. 风生大洋环流 10%
10. 深层环流理论 8%
11. 波浪理论 10%
12. 海洋中的大尺度波动 8%
13. 海洋内波 8%
14. 一些前沿研究课题 5%
15. 其难易度分为易、较易、较难、难四级，在试卷中四种难易度；试题难易度分数比例2：3：3：2。
16. 试卷中对不同能力层次要求的试题所占的比例大致是：“了解”占20%，“理解”（熟悉、能、会）占40%，“掌握”包括应用占40%.
17. 试题主要题型有:名词解释、问答题、公式推导题、综合题包括应用题在内等多种题型.
18. 考试方式为闭卷考试。总分150分，考试时间为180分钟。试题主要测验考生对本学科的基本理论、基本知识和基本技能掌握的程度，以及运用所学理论分析、解决问题的能力。试题要有一定的区分度，难易度要适当。一般应使本学科、专科本科毕业的优秀考生能取得及格以上成绩。
19. 题型举例
	* 名词解释题：

地转流

* + 问答题：

给出大陆架水域三种自由波的名称，为何称自由波？

* + 公式推导题

利用线性波表面位移的表达式和合成波表面位移的近似表达式：，推导线性波数守恒方程。

* + 综合题：

说明内波与表面波的区别。