

南京信息工程大学

2012 年招收攻读硕士学位研究生入学考试

科目代码: 805

科目名称: 天气学

第一部分 目标与基本要求

一、 目标:

天气学原理与方法(天气学)主要内容是以天气动力学原理揭示大气运动的基本特征和用此原理论述天气系统及天气过程生、消演变规律的天气学原理及中国天气,为进一步学习动力气象学、低纬度天气动力学、中尺度天气学、大气环流及中长期预报,也为将来天气预报业务及研究工作打下基础。

二、 基本要求:

要求学生掌握有关内容基本概念、基本理论和基本方法,以便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 大气运动的基本特征

- 1.了解大气运动各作用力含义、表达式及理解它的物理意义
- 2.了解个别变化、局地变化、平流变化含义
- 3.会推导连续方程,了解质量散度、速度散度含义、表达式及其物理意义,
- 4.了解尺度分析含义、掌握在自由大气中大尺度系统运动,可以作为准地转、准静力处理
- 5.理解热力学能量方程中引起固定点温度变化的因子
- 6.了解实际工作中高空分析等压面图而不分析等高面图(P坐标系的优越性)
- 7.了解位势、位势高度、位势米、几何米概念
- 8.理解等高面上水平气压梯度力可以用等压面上位势梯度或等压面坡度表示
- 9.理解地转风、梯度风、热成风、地转偏差含义、表达式及掌握它的讨论
- 10.了解正压大气、斜压大气概念;掌握热成风发生在斜压大气中
- 11.了解地转风、梯度风及热成风实用意义
- 12.掌握低压中心附近及其边缘,还有高压边缘等压线可以分析密大风经常出现,而高压中心附近不能有上述现象
- 13.理解变压风及切向、法向地转偏差含义,要求会画图解释

第二章 气团与锋

- 1.了解锋、锋面、锋线、锋区含义及锋倾斜原因
- 2.了解冷性锢囚锋、暖性锢囚锋含义,要求会画出剖面图中锋位置及等温线分布
- 3.了解以密度零级不连续面模拟锋时,锋面坡度公式物理意义
- 4.理解锋附近温度分布特征及锋面附近气压、变压分布特征
- 5.掌握锋面分析中,高空测风资料应用图 2.27(a)(b)(c)
- 6.了解锋生带(线)、锋生函数、锋生条件概念

7. 掌握锋生、锋消公式讨论

第三章 气旋与反气旋

1. 了解大气作水平运动、绝对涡度概念及理解 $\nabla_h^2 H$ 含义
2. 理解大尺度系统运动中, 固定点相对涡度变化可以用此点位势高度变化表示
3. 掌握涡度方程、位势倾向方程及 ω 方程等式右端各项名称及画出有关图, 用相关因子进行讨论
4. 掌握在温带气旋发展中, 动力因子(涡度因子)及热力因子对 500hpa 高空槽及温带气旋变化, 要求会画图解释
5. 了解气旋族含义
6. 了解北方、南方气旋活动范围及包括哪些气旋
7. 掌握“倒槽锋生型”、“静止锋波动型”, 要求画图解释江淮气旋生成过程

第四章 大气环流

1. 了解控制大气环流基本因子、了解三圈环流的形成
2. 了解三圈径向环流、极锋锋区与副热带锋区及其对应急流概念
3. 了解信风与季风概念
4. 了解沃克环流含义
5. 了解我国各季环流概况及主要天气天气过程特点

第五章 天气形势及天气要素预报

1. 理解运动学公式中 $\frac{\delta}{\delta t}$ 及 $\frac{\partial}{\partial t}$ 含义, 掌握用运动学公式推导锋面移速公式并会讨论冷锋、暖锋移速情况与变压分布特征
2. 掌握用运动学公式讨论非闭合系统及闭合系统移动及强度
3. 高空形势预报方程中, 由于各层等温线平行, 因此各层热成风方向相同, 这样任意层风速 $\vec{V}_P = \vec{V}_p + A\vec{V}_T$ 注意理解 A 的系数确定
4. 掌握相对涡度平流在自然坐标系中展开分成三项, 其中曲率项及散合项在实际天气图中会应用
5. 掌握用高空形势预报方程有关项, 结合等高线等温线分布解释 500hpa 槽、脊变化
6. 熟悉地面形势预报方程由哪几项组成, 要求会讨论应用
7. 掌握地形对低值系统(槽、低压)移动及强度影响
8. 了解数值预报产品的“释用”

第六章 寒潮天气过程

1. 了解极涡及上下游效应含义
2. 了解长波波速公式的推导, 会对该公式进行讨论
3. 会运用形势预报原理解释“小槽发展型”、“横槽转竖型”的寒潮短、中期过程

第七章 大型降水天气过程

1. 理解水汽通量、水汽通量散度概念、表达式及物理意义

2. 了解中国及其各地暴雨有何天气系统影响
3. 熟悉我国东部雨带活动概况
4. 理解行星尺度、天气尺度系统对暴雨作用

第八章 对流天气过程

1. 了解飑中系统含义及飑线与冷锋区别
2. 理解对流性不稳定与条件性不稳定概念
3. 理解强雷暴发生发展有利条件

第九章 低纬度与高原环流系统

1. 熟悉西太平洋副热带高压变动与我国天气关系
2. 掌握南亚高压与西太平洋副热带高压区别
3. 掌握台风结构
4. 掌握台风发生发展

第十章 东亚季风环流

1. 了解季风的概念, 了解东亚冬、夏季风环流系统的组成
2. 了解东亚季风形成的原因

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。

2. 参考书目

3. 命题考试的若干规定

(1) 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)。

(2) 各章考题所占分数大致如下:

天气学原理(第一章——第五章), 中国天气(第六章——第九章)

第一章:大气运动的基本特征约占 22%

第二章:气团与锋约占 12%

第三章:气旋与反气旋约占 18%

第四章:大气环流约占 5%

第五章:天气形势及天气要素预报约占 14%

第六章:寒潮天气过程约占 6%

第七章:大型降水过程天气过程约占 6%

第八章:对流天气过程约占 5%

第九章:低纬度与高原环流系统约占 9%

第十长东亚季风环流约占 3%

- (3) 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。
- (4) 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%。
- (5) 试题主要题型有：名词解释、填空题、综合题包括应用题在内三种题型。
- (6) 考试方式为闭卷考试。考试时间 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。
- (7) 题型举例
 - 名词解释题：
信风与季风
 - 填空题：
在自由大气中，大尺度系统运动可采用_____、_____处理。
 - 综合题：
以密度零级不连续面模拟锋时，用锋面坡度公式画图解释锋面附近气压分布特征。