

大气科学专业培养方案

一、培养目标

通过本科阶段学习，使学生具有“宽、厚、实”的理论基础，具有现代知识结构，广泛的科学适应能力和创新能力。对大气科学专业的理论基础和系统的专业知识有较全面了解，具有进行大气科学基础研究或应用研究，进行理论和实验结果的数据处理分析，撰写论文，参与学术交流的能力。具有较熟练的实验技能、较强的动手能力，能熟练使用计算机。毕业后能从事大气科学及相关学科科研、教学、科技开发及相关管理工作的高级专业人才。

二、学制、授予学位及毕业基本要求

学制：标准学制 4 年，弹性学习年限 3-6 年

授予学位：理学学士

毕业基本要求：完成 162 学分

课程设置的分类及学分比例如下表：

类 别	学 分	比 例 (%)
通 修 课	75	46.88
学科群基础课	45	28.12
专 业 课	32	20.00
集中实践环节	8	5.00
合 计	160	100

三、修读课程要求

要求修读的课程分为四个层次，每个层次的课程设置及结构如下：

1、通修课：（75 学分）

参照学校关于通修课的课程要求。其中物理类课程以本专业要求为准。并要求修读以下课程：

大学物理—现代技术实验（1 学分）、大学物理—研究性实验（1 学分）、电子线路基础（4 学分）、电子线路基础实验（1 学分）、微机原理与接口（3.5 学分）、信息系统基础

(2 学分)、信息系统基础实验 (0.5 学分);

2、学科群基础课: (45 学分)

MA02* (数学类课程): (8 学分)

复变函数(A) (3 学分)、计算方法(B) (2 学分)、数理方程 (A) (3 学分);

PH02* (物理类课程): (27 学分)

力学 (3 学分)、热学 (2 学分)、电磁学 (4 学分)、光学 (3 学分)、原子物理 (3 学分)、理论力学(3 学分)、电动力学(3 学分)、热力学与统计物理(3 学分)、量子力学(3 学分);

IN02* (信息类课程): (4 学分)

信号分析与数字处理(4 学分);

EN02* (环境科学类课程): (2 学分)

地球科学概论 (2 学分);

GP02* (地球物理类课程): (2 学分)

普通天文学 (2 学分);

AE02* (大气科学类课程): (2 学分)

大气和海洋学 (2 学分);

3、专业课: (≥ 32 学分)

专业必修课: (28 学分)

AE03* (大气科学类课程): (25 学分)

流体力学 (3 学分)、大气物理学基础 (4 学分)、动力气象学 (4 学分)、天气学 (4 学分)、大气探测 (4 学分)、大气物理实验和实习 (1 学分)、雷达与卫星气象学 (3 学分) 大气科学专题讲座(2 学分);

CS03* (计算机类课程): (3 学分)

FORTRAN 语言 (3 学分)

专业选修课: (选≥4 学分)

AE03* (大气科学类课程): (7 学分)

空气污染气象学 (3 学分)、数值天气预报基础 (4 学分);

CS03* (计算机类课程): (3 学分)

数字图像处理导论 (3 学分);

PH03* (物理类课程): (7 学分)

计算物理 (B) (3 学分)、物理实验信号采集处理 (4 学分);

以下课程针对希望继续大气科学研究学习的学生，不作硬性要求。

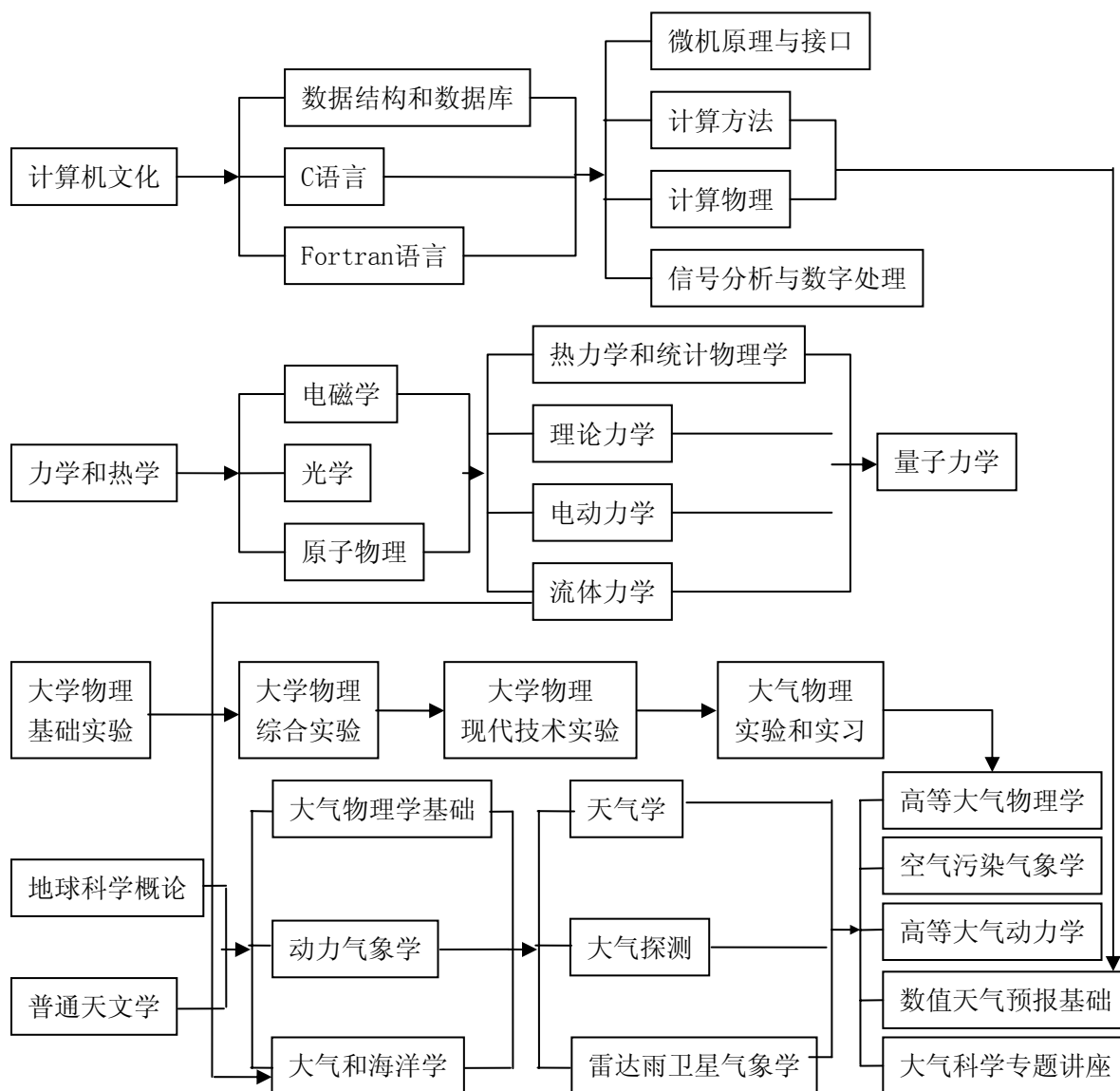
高等大气动力学（4 学分）、高等天气学（4 学分）、高等大气物理学（4 学分）、大气遥感方法（4 学分）。

本专业主干课程：

大气物理学基础、动力气象学、天气学、大气探测、雷达与卫星气象学、数值天气预报和基础、大气科学专题讲座

四、主要课程关系结构图

大气科学专业主要课程关系结构图



五、指导性学习计划表

大气科学专业四年制指导性学习计划

一 年 级									
秋					春				
新课号	老课号	课程名称	学时	学分	新课号	老课号	课程名称	学时	学分
PS01001	无	形势与政策讲座		1	PS01003	104007	马克思主义基本原理	60	3
PS01002	104006	中国近代史纲要	40	2	FL01002	018502	综合英语二级	80	4
PS01004	104008	思想道德修养与法律基础	60	3	PE012**	103B01	基础体育选项	40	1
					CS01003	210503	数据结构与数据库	60/30	3.5
FL01001	018501	综合英语一级	80	4	PH01701	022141	大学物理—基础实验	54	1
PE011**	103A01	基础体育	40	1	MA01002	001513	多变量微积分	120	6
CS01001	210505	计算机文化基础	10/20	1	MA01003	001514	线性代数	80	4
CS01002	210502	C 语言程序设计	40/30	2.5	PH02001	022702	力学	60	3
MA01001	001512	单变量微积分	120	6	PH02002	022119	热学	40	2
EN02001	007111	地球科学概论	40	2			文化素质类课程		
小 计		(10) 门课		22.5	小 计		(9+*) 门课		≥25.5
二 年 级									
秋					春				
新课号	老课号	课程名称	学时	学分	新课号	老课号	课程名称	学时	学分
		军事理论		1					
PS01005	104009	重要思想概论	80/80	6	PE013**	103D01	体育选项 (2)	40	1
FL01003	018503	综合英语三级	80	4	MA02504	017082	概率论与数理统计	60	3
PH01702	022142	大学物理—综合实验	54	1	MA02501	001506	数理方程 (A)	60	3
PE013**	103C01	体育选项 (1)	40	1	MA02503	001511	计算方法 (B)	36	2
MA02504	017082	概率论与数理统计	60	3	PH02004	022053	光学	60	3

二 年 级									
秋					春				
新课号	老课号	课程名称	学时	学分	新课号	老课号	课程名称	学时	学分
MA02505	001505	复变函数(A)	60	3	PH02005	022050	原子物理	60	3
PH02003	022052	电磁学	80	4	PH02102	022057	电动力学	80	4
PH02101	022056	理论力学	60	3	PH01703	022143	大学物理—现代技术实验	60	1
GP02001	007167	普通天文学	40	2	IN01006	210508	电子线路基础	80	4
		文化素质类课程			IN01700	210509	电子线路基础实验	40	1
							文化素质类		
小 计		(10+1*) 门课	≥24		小 计		(10+1*) 门课	≥28	
三 年 级									
秋					春				
新课号	老课号	课程名称	学时	学分	新课号	老课号	课程名称	学时	学分
CS01005	210506	微机原理与接口	60/30	3.5	AY03315	022061	热力学和统计物理	60	3
PH01704	022144	大学物理—研究性实验	60	1	IN13101	006183	数字图像处理导论	60	3
IN01002	210510	信息系统基础	40	2	PH23314	004072	实验物理中的信号采集处理	80	4
IN01701	210511	信息系统基础实验	30	0.5	AE03701	007223	大气物理实验和实习	2周	1
PH02106	022090	量子力学	60	3	AE03003	007114	天气学	80	4
GP03101	007184	流体力学	60	3	AE03004	007016	动力气象学	80	4
AE03001	007243	大气探测	60	3	AE03005	007229	雷达与卫星气象学	60	3
AE03002	007026	大气物理学基础	80	4	PH02203	004040	计算物理(B)	60	3
IN43103	023013	Fortran 语言	40/40	3			文化素质类课程		
GP02002	007251	信号分析与数据处理	80	4					
AE02001	007165	大气与海洋学	40	2					
		文化素质类课程							
小 计		(11+2*) 门课	≥28.5		小 计		(7+2*) 门课	≥18	

六、课程简介

课 号: AE03002

课程名称 (中文): 大气物理学基础

课程名称 (英文): Fundamentals of the Atmospheric Physics

学 时: 80

学 分: 4

开课学期: 秋

预修课程: 无

适用对象和学科方向: 大气科学本科生

主要内容: 着重于介绍大气物理学中各主要分支, 包括大气组成与垂直分层、大气静力学、大气热力学、大气辐射学、大气声光电学和云雾降水物理等有关方面的基本内容、基本概念、描述处理问题的角度方法等, 使学生对大气物理学的基本研究内容、研究手段和方法, 以及发展现状趋势有较全面的概貌性的了解, 为进一步深造和应用打下一个坚实的基础。

课 号: AE03006

课程名称 (中文): 数值预报与数值模拟方法

课程名称 (英文): Fundamentals of the numerical simulation for weather

学 时: 60/40

学 分: 4

开课学期: 秋

预修课程: 无

适用对象和学科方向: 大气科学本科生

主要内容: 着重于介绍天气预报模式、数值计算格式设计方法、物理过程处理方案, 介绍模式的初值和边界处理方法、资料同化方法。并在实习中进行天气预报模式实际操作, 使学生学会数值气预报的方法和思路, 为进一步深造和应用打下一个坚实的基础。

课 号: AE03004

课程名称 (中文): 动力气象学

课程名称 (英文): Dynamical Meteorology

学 时: 80

学 分: 4

开课学期: 春

预修课程: 无

适用对象和学科方向: 大气科学本科生

主要内容: 本课程系统论述了动力气象学的基本内容, 对地球大气的基本性质、大气运动方程组、大气波动、不稳定理论、适应理论和大气环流及其理论等作了深入地介绍, 同时在热带大气动力学、平流层动力学等方面也进行了讲授。尤其突出了动力气象学方面近年来的新理论和新进展。

课 号: AE03003

课程名称 (中文): 天气学

课程名称 (英文): Synoptic Meteorology

学 时: 80

学 分：4

开课学期：春

预修课程：无

适用对象和学科方向：大气科学本科生

主要内容：本课程包括天气学和诊断分析两部分，内容有气象要素场的典型空间结构及其相互关系、东亚地区各类天气系统的基本特征和伴随的天气现象、天气过程演变机理及近代天气学模型。本课程以介绍重大灾害天气为主，讨论各种天气系统之间的相互作用关系，并通过 CAI 课件，学习天气分析方法。

课 号：AE03001

课程名称（中文）：大气探测

课程名称（英文）：Atmospheric Observation

学 时：60

学 分：3

开课学期：秋

预修课程：无

适用对象和学科方向：大气科学本科生

主要内容：第一部分讲述地面气象观测的基本内容和方法，包括主要气象要素的物理描述，测量原理和方法，数据的记录整理和误差分析，仪器的静态特性和动态特性分析。

第二部分讲述高空风温压湿的观测原理和方法，包括气球测风方法的基本原理和无线电探空仪探测的原理。

课 号：AE04001

课程名称（中文）：空气污染气象学

课程名称（英文）：Air Pollutant Meteorology

学 时：60

学 分：3

开课学期：秋

预修课程：无

适用对象和学科方向：大气科学本科生和研究生

主要内容：本课程主要介绍大气湍流、大气扩散理论和微气象学的原理，发展实用的大气扩散模式，进行各种下垫面（包括平原，城市和复杂地形等）情况下空气污染浓度计算、环境影响评价、环境规划和空气污染预报。

课 号：AE03005

课程名称（中文）：雷达与卫星气象学

课程名称（英文）：Radar and Satellite Meteorology

学 时：60

学 分：3

开课学期：春

预修课程：无

适用对象和学科方向：大气科学本科生

主要内容：第一部分讲述主动式（雷达）和被动式（微波和红外）大气遥感技术的基本概念和基本原理。

第二部分讲述雷达在降水过程（暴雨、强对流降水）的探测应用。

第三部分讲述卫星遥感探测在天气分析及云、降水和气溶胶研究领域中的应用。
本课开设对象是本科生，研究生可选修。

课 号：AE03008

课程名称（中文）：大气科学专题讲座

课程名称（英文）：Advances in Atmospheric Sciences

学 时：40

学 分：2

开课学期：春

预修课程：无

适用对象和学科方向：大气科学本科生

主要内容：使高年级本科生了解近年来大气科学（包括天气动力学、气候动力学、大气环境、大气遥感等不同领域）的最新研究进展。为毕业论文的选题作好准备。要求学生选择某个领域，综合学习心得体会，以次作为考核的依据。

课 号：AE03701

课程名称（中文）：大气物理实验和实习

课程名称（英文）：Experiments and Practice of Atmospheric Physics

学 时：两周

学 分：1

开课学期：春

预修课程：无

适用对象和学科方向：大气科学本科生

主要内容：大气物理实验综合应用物理中的力学、热学、电磁学、光学和化学手段进行大气探测；大气物理实习使学生掌握主要气象观测设备的工作原理和资料分析方法；课外讲座介绍大气物理学科的前沿进展，扩大学生的视野。