

# 大气科学专业人才培养方案

学科门类：理学 专业代码：070601

## 一、专业简介和办学定位

### 专业简介

大气科学不仅是一门基础学科，更是研究地球大气中发生的各种现象及其变化规律，进而利用这些规律为人类服务的科学。南京信息工程大学，其前身为南京气象学院，先后培养了一大批大气科学相关领域的国际著名学者、行业领军人物和高级管理人员，享有“中国气象人才摇篮”的美誉。本校的大气科学专业为建校之本，创立于1960年，于1978、1993年先后获硕士、博士学位授予权，1999年设立博士后流动站，2002年入选国家级重点学科，2007年入选教育部高等学校第二批特色专业建设点，2012年入选教育部专业综合改革试点、江苏省重点专业，2015年入选江苏省品牌专业，连续5年被中国大学本科专业排行榜评为A++专业，综合排名全国第一，2017年入选首轮“双一流”建设学科，2019年入选国家一流本科建设专业，2020年大气科学拔尖学生培养基地成功入选教育部首批基础学科拔尖学生培养计划2.0基地，2021年成功获批江苏省高校国际化人才培养品牌专业建设项目及江苏省首批课程思政示范专业，2022年再次入选第二轮“双一流”建设学科。

### 办学定位

基于国家高等教育办学方针和人才培养特色定位，秉持“学科引领、行业驱动、国际接轨、追求一流”的办学理念，依托大气科学全国一流学科和江苏省品牌专业建设工程，不断完善人才培养模式、优化教学内容和课程体系、打造精品课程和教材、发展国家级科研创新和实践教学平台、引培产学研覆盖的一流师资队伍，打造全国领先、国际一流的大气科学专业。

## 二、培养目标

大气专业建设以“厚基础，强实践，重创新，高素质”为人才培养目标，大力推进创新人才培养主要环节的改革与实践，培养具有扎实的数学、物理、大气科学基础和良好的科学、文化素养，系统掌握大气科学基本理论、基本知识和基本技能，受到科学思维与科学实验方面的基本训练，具有进行理论分析、数据处理和相关应用的基本技能，具有较强的知识更新能力和较广泛的科学适应能力，能在气象学、气候学、大气物理、大气探测及相关学科从事科研、教学、科技开发及相关管理工作的高级专门人才。

本专业毕业生在社会和专业领域应具备：

**培养目标 1：**热爱祖国、品德高尚、理想坚定，具备健全人格、良好的人文科学素养和职业道德、强烈的社会责任感，具有高度的安全意识、环保意识和可持续发展理念；

**培养目标 2：**能够综合运用数理、计算机与信息技术、大气科学的专业知识，发现、提出、分析、总结、解决大气科学领域的一般科学问题，具有科学创新意识和批判性思维；

**培养目标 3：**能够实施气象相关领域的业务预测、信息服务、科学研究、技术应用等工作，胜任相应的岗位职责，并能够在学习、工作、实践中展现优良的基础知识、实践能力；

**培养目标 4：**能够与国内外同行、大气领域专业人员、社会公众进行有效沟通，能够融入团队的工作并发挥骨干作用；

**培养目标 5：**具备终身学习的能力，有开阔的国际视野，能及时跟踪大气科学领域的科学、技术发展动态，服务大气科学领域的创新发展，具备职业竞争能力。

### 三、毕业要求

#### （一）毕业要求

本专业学生主要学习大气科学等方面的基础知识和专业理论，接受科学思维、科学实践、信息处理技术等方面的专业训练。毕业生应拥有良好的科学素养，具备进行大气科学基础及应用研究、理论分析、数据处理、计算机技术应用的基本技能。具有较强的知识更新能力和广泛的科学适应能力。

本专业的毕业生应获得以下几方面的知识和能力：

(1) **思想人文素养：**具有正确的世界观、人生观、价值观。热爱祖国，拥护中国共产党的领导，具有良好的政治素养和社会责任感，遵纪守法；具有良好的文化品位、审美情趣、心理素质、人生态度、道德修养等丰富的精神世界；身心健康，对学习、工作充满热情，对生命洋溢激情；具有安全健康意识、环保意识和可持续发展意识。

(2) **基础专业知识：**具有扎实的数理知识体系，能够解决高等数学、大学物理所涵盖的基本问题；系统性地掌握大气科学专业理论知识，能运用大气科学中的知识，解决气象业务和科研工作中的实际问题；了解数值模式，能够运用数值模式方面的知识，运行数值模式、分析模拟中遇到的问题。

(3) **科学逻辑思维：**能够理解大气专业领域的主要科学问题；辨析大气专业领域相关科学问题的科学和应用价值；质疑违背科学知识的谣言和伪科学；正确有条理地表达、评价大气科学专业及相关领域的现象和问题；能够科学、合理、客观地表达个人见解。

(4) **数据分析能力：**掌握气象资料及应用的基本理论、方法、技术；熟知气象资料的一般存储形式，能够运用计算机读写气象数据；能够利用气象动力、统计方法对气象资料进行诊断分析。

(5) **实践动手能力：**熟练掌握计算机的基础理论和基本知识，能够使用计算机编程语言解决大气科学中的实际问题；熟练掌握大气科学实验的基本技能；了解当代气象业务和服务部门在专业理论和技术知识方面的需求方向；能够运用现代计算机编程对气象资料进行处理，利用现代气象绘图软件对气象资料进行绘图分析。

(6) **综合创新能力：**了解天气预报和气候预测的发展历程、发展水平，及未来发展趋势；能够综合地利用天气预报和气候预测的基本理论和方法进行气象预测；能够对本专业领域问题进行综合分析和研究，创新性地构建和表达科学的解决方案。

(7) **团队合作能力：**具有良好的团队合作能力和意识；能够与团队成员和谐相处，协作共事，并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用；在业务和科研工作中，能够融入业务和科研团队，尊重团队成员，在团队中保持包容和谦虚，积极参加团队活动；学会在利用团队的资源的同时共享自己的资源。

(8) **国际交流能力：**掌握一门外语，能够使用外语进行基本的交流；能够

检索阅读外文资料；了解国际动态，关注全球性问题，尊重世界不同文化的差异性和多样性；了解大气科学及相关领域的国际最新发展动态，了解与大气科学有关的国际前沿科学问题。

**（9）沟通表达能力：**能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通；具备独立撰写学术论文、参与学术交流的能力，包括将气象分析结果用专业规范的语言进行表达；能够独立设计、制作学术报告幻灯片，清晰表达学术思路。

**（10）自主学习能力：**能够通过网络查询和检索工作和科研中需要的文献、资料、数据；自主加强信息查询的能力，具有不断更新现代技术手段，获取所需资料的技能；具有良好的科学素养和创新意识，不断更新专业知识储备，培养较强的自学能力和更新知识的能力；了解本学科在当今时代的应用前景，能够不断追踪大气科学研究的发展趋势。

## （二）毕业要求对培养目标的支撑关系矩阵

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目 标 3	培养目标 4	培养目 标 5
1. 思想人文素养	√				
2. 基础专业知识	√	√	√	√	
3. 科学逻辑思维	√	√	√		√
4. 数据分析能力		√	√		
5. 实践动手能力		√	√		
6. 综合创新能力		√	√		√
7. 团队合作能力		√	√	√	
8. 国际交流能力		√	√	√	√

毕业要求	培养目标 1	培养目标 2	培养目 标 3	培养目标 4	培养目 标 5
9. 沟通表达能力		√	√	√	√
10. 自主学习能力	√	√	√	√	√

### (三) 毕业要求及毕业要求指标点分解

毕业要求	毕业要求指标点
<b>1. 思想人文素养</b> (爱党爱国、三观正确、充满生活工作热情)	<b>指标点 1.1:</b> 具有正确的世界观、人生观、价值观
	<b>指标点 1.2:</b> 热爱祖国, 拥护中国共产党的领导, 具有良好的政治素养和社会责任感, 遵纪守法
	<b>指标点 1.3:</b> 具有良好的文化品位、审美情趣、心理素质、人生态度、道德修养等丰富的精神世界
	<b>指标点 1.4:</b> 身心健康, 对学习、工作的充满热情, 对生命洋溢激情
	<b>指标点 1.5:</b> 具有安全健康意识、环保意识和可持续发展意识
<b>2. 基础专业知识</b> (掌握大学数理和专业知识涵盖的问题)	<b>指标点 2.1:</b> 能够解决高等数学、大学物理所涵盖的基本问题
	<b>指标点 2.2:</b> 系统性地掌握大气科学专业理论知识, 能够将专业知识应用于气象业务和科研工作中
	<b>指标点 2.3:</b> 能够解决大气科学中的基本动力诊断分析、天气/气候形势分析、统计诊断分析等问题
	<b>指标点 2.4:</b> 能够运用数值模式的基本框架、安装方法、运行程序、物理内涵知识, 解决运行模式遇到的问题
	<b>指标点 2.5:</b> 具备气象数值模式框架设计及模拟的基本能力
<b>3. 科学逻辑思维</b> (能够发现、辨析、表	<b>指标点 3.1:</b> 能够理解大气专业领域的主要科学问题
	<b>指标点 3.2:</b> 能够辨析大气专业领域相关科学问题的科学和应用价值

毕业要求	毕业要求指标点
达科学问题和观点)	<b>指标点 3.3:</b> 能够质疑违背科学知识的谣言和伪科学
	<b>指标点 3.4:</b> 能够科学、合理、客观地表达个人见解
<b>4. 数据分析能力</b> (能够处理、分析、诊断气象数据, 并进行计算机绘图)	<b>指标点 4.1:</b> 能够使用计算机编程语言解决工作和科研中的实际问题
	<b>指标点 4.2:</b> 掌握气象资料及应用的基本理论、方法、技术
	<b>指标点 4.3:</b> 熟知气象资料的一般存储形式, 会运用计算机读写气象数据
	<b>指标点 4.4:</b> 能够运用计算机对气象资料进行处理, 利用动力、统计方法对气象资料进行诊断分析
	<b>指标点 4.5:</b> 能够使用气象绘图软件对气象资料进行绘图和分析
<b>5. 实践动手能力</b> (在了解业务和科研基本实践流程及方法基础上, 开展实践动手分析)	<b>指标点 5.1:</b> 掌握现代气象业务基本方法和工具
	<b>指标点 5.2:</b> 熟悉现代气象业务和服务部门的工作内容、工作流程、服务对象
	<b>指标点 5.3:</b> 了解当代气象业务和服务部门在专业理论和技术知识方面的需求方向
	<b>指标点 5.4:</b> 能够运用现代计算机编程对气象资料进行处理, 利用现代气象绘图软件对气象资料进行绘图分析
<b>6. 综合创新能力</b> (在了解大气科学的科技发展的基础上, 开展业务和科学创新)	<b>指标点 6.1:</b> 了解天气预报和气候预测的发展历程、发展水平, 及未来发展趋势
	<b>指标点 6.2:</b> 能够综合地利用天气预报和气候预测的基本理论和方法进行气象预测
	<b>指标点 6.3:</b> 能够对本专业领域问题进行综合分析和研究, 创新性地构建和表达科学的解决方案
<b>7. 团队合作能力</b> (建立良好团队合作意识)	<b>指标点 7.1:</b> 具有良好的团队合作能力和意识
	<b>指标点 7.2:</b> 能够与团队成员和谐相处, 协作共事, 并作为成员或领导者在团队活动中发挥积极作用
	<b>指标点 7.3:</b> 在业务和科研工作中, 能够融入业务和科研团队

毕业要求	毕业要求指标点
	<b>指标点 7.4:</b> 尊重团队成员，在团队中保持包容和谦虚，积极参加团队活动
	<b>指标点 7.5:</b> 学会在利用团队的资源的同时共享自己的资源
<b>8. 国际交流能力</b> (具有国际视野和交流能力)	<b>指标点 8.1:</b> 掌握一门外语，能够使用外语进行基本的交流，能够检索阅读外文资料
	<b>指标点 8.2:</b> 了解国际动态，关注全球性问题，尊重世界不同文化的差异性和多样性
	<b>指标点 8.3:</b> 了解大气科学及相关领域的国际最新发展动态，了解与大气科学有关的国际前沿科学问题
<b>9. 沟通表达能力</b> (具备与同行公众的有效沟通能力)	<b>指标点 9.1:</b> 能够通过口头和书面表达方式与同行、社会公众进行有效沟通
	<b>指标点 9.2:</b> 具备独立撰写学术论文、参与学术交流的能力
	<b>指标点 9.3:</b> 能够使用专业规范的学术语言表达学术成果，会设计学术报告幻灯片、清晰表达学术思路
<b>10. 自主学习能力</b> (能够进行自我学习和提升)	<b>指标点 10.1:</b> 能够通过网络查询和检索工作和科研中需要的文献、资料、数据
	<b>指标点 10.2:</b> 自主加强信息查询的能力，具有不断更新现代技术手段，获取所需资料的技能
	<b>指标点 10.3:</b> 具有良好的科学素养和创新意识，不断更新专业知识储备，培养较强的自学能力和更新知识的能力
	<b>指标点 10.4:</b> 知道本学科在当今时代的应用前景，能够不断追踪大气科学研究的发展趋势

#### (四) 课程与毕业要求的支撑关系矩阵

课程类别	课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10
通修课程	形势与政策	√									
	思想道德与法治	√									
	中国近现代史纲要	√									
	马克思主义基本原理	√									
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	√									
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	√									
	军事理论	√									
	职业生涯规划	√					√				
	就业指导	√					√				
	创新创业基础	√					√				
	体育（1）	√									
	体育（2）	√									
	体育（3）	√									
	体育（4）	√									
	计算思维导论 II	√			√						
	计算机程序设计（Python） I	√	√	√	√	√				√	
	心理健康教育	√								√	
	劳动教育	√									
	通用英语（1）	√	√				√		√	√	
	通用英语（2）	√	√				√		√	√	
	学术英语(1)	√	√				√		√	√	
	学术英语(2)	√	√				√		√	√	
	高等数学 I（1）	√	√								
	高等数学 I（2）	√	√								
	线性代数	√	√	√	√						
	概率统计	√	√	√	√						
	大学物理 I（1）	√	√								
	大学物理 I（2）	√	√								
	大学物理实验 II	√	√								
通识课程	理工农类	√					√			√	
	四史教育	√					√			√	
	国家安全教育	√					√			√	
	通识拓展	√					√			√	



课程类别	课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10
学科基础课程	数学物理方程	√	√								
	热力学	√	√								
	计算方法	√	√								
	大气科学导论	√		√			√				√
	大气探测学	√		√			√	√			
	大气物理学	√		√			√	√			
	流体力学	√	√	√			√				√
	天气学原理	√	√	√		√	√	√			√
	动力气象学	√	√	√			√				√
气象学模块专业主干课程	现代气候学	√	√	√		√	√		√		√
	天气学分析基础		√	√		√	√				
	中国天气	√	√	√	√		√	√			
	气象统计方法	√	√	√	√	√		√		√	
	数值天气预报	√	√				√	√			
大气物理模块专业主干课程	大气辐射学	√	√	√		√	√				
	中国天气	√	√	√	√			√		√	
	数值天气预报	√	√				√	√			
	云降水物理学	√	√	√	√	√	√	√			√
	边界层气象学	√	√	√	√		√	√	√		√
水文气象模块专业主干课程	水文气象学基础（1）	√	√	√		√	√				√
	水文气象学基础（2）	√	√	√	√	√					
	数值天气预报	√	√				√	√			
	水文气象观测技术与研究方法	√	√	√		√					√
	中国天气	√		√	√						
大气环境模块专业主干课程	大气化学	√	√	√			√				
	大气环境监测	√	√	√		√	√				
	大气环境监测实验	√	√	√		√	√				
	气象统计方法	√	√	√	√	√		√		√	
	数值天气预报	√	√				√	√			
	中国天气	√	√	√	√		√	√			
智慧气象模块专业主干课程	数值天气预报	√	√				√	√			
	中国天气	√	√	√	√		√	√			
	机器学习	√	√	√		√	√				√
	数据结构与算法	√	√	√				√			√
	神经网络与深度学习	√	√	√		√			√	√	

课程类别	课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10
大类选修	大气科学专业基础讲座	√		√			√		√		
气象学模块限选课程	气象程序设计	√	√		√	√		√			√
	雷达与卫星气象学基础	√		√		√		√			
	中尺度气象学与数值模拟	√	√	√	√	√	√				
大气物理模块限选课程	气象数据应用与可视化	√	√		√	√		√			√
	雷达与卫星气象学基础	√		√		√		√			
	空气污染气象学	√		√		√		√			
	人工影响天气	√		√		√		√			
	中小尺度天气学	√	√	√	√	√	√	√			√
水文模块限选课程	气象程序设计及绘图	√	√				√		√	√	√
	GIS 与水文气象应用	√	√		√	√		√			√
	应用水文气象学										
	水文气象模型	√	√	√	√	√	√				
大气环境模块限选课程	环境科学概论	√	√				√		√	√	√
	大学化学及实验		√						√	√	√
	天气学分析基础		√						√	√	√
	大气污染控制技术及实验	√	√			√		√			√
	数据分析与实验设计					√					√
	环境气象学（全英文）	√	√	√			√	√	√	√	√
智慧气象模块限选课程	气象程序设计	√	√		√	√		√			√
	智能气象预报	√	√	√		√		√			
	计算机视觉与模式识别	√	√	√	√	√	√				
	多源气象信息融合		√	√		√			√		√

课程类别	课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10
气象学模块专业选修课	理论力学	√	√	√			√				
	大气化学	√	√	√			√				
	热带气旋预报和预警（全英文）	√	√		√		√		√		√
	人工智能气象	√	√			√	√	√			
	典型天气过程分析	√		√		√	√	√		√	
	短期气候预测	√	√	√	√	√	√	√			√
	天气学诊断与应用	√	√		√	√		√			√
	大气环流	√	√								
	高等动力气象学	√	√	√			√				
	气象资料同化与实践	√		√	√	√		√			
	海洋学引论	√		√	√	√	√	√	√	√	√
	高原气象学	√	√	√		√	√		√		√
	热带天气动力学	√		√					√		√
	全球大气模式及试验	√		√			√				
	全球气候变化及应对（全英文）	√		√	√		√	√		√	
	Python 气象应用	√			√	√					√
	GIS 气象应用	√		√			√				
	山地气象学概论（全英文）	√		√	√		√	√		√	
	集合预报与大气可预报性	√			√	√					√
大气物理模块专业选修课程	天气学分析基础	√	√	√	√	√	√	√			√
	大气气溶胶	√	√	√	√		√				√
	云降水物理实验	√		√	√	√		√		√	
	中小尺度气象模拟	√		√	√	√	√	√			√
	空气污染预报（全英文）	√		√	√	√		√			
	云动力学及数值模拟（全英文）	√		√	√	√	√	√			
	气溶胶观测技术及数据应用	√	√	√		√	√				√
	气象大数据与人工智能（全英文）	√	√	√		√	√				√
水文气象模块专业选修课程	天气学分析基础	√	√	√		√	√				
	水文气象观测与实验	√	√	√							
	水文气象学前沿（全英文）	√	√	√		√		√			√
	遥感水文气象学	√		√		√		√			
	雷达水文气象应用	√		√		√		√			
	卫星水文气象应用	√		√		√		√			
	天气学诊断与应用	√	√		√	√		√			
	全球变化水文气象学	√				√		√			√
	城市水文气象学	√				√		√			√
	水文气象集合预报	√		√		√		√			
	山洪气象灾害预警预报	√		√	√			√			
	水文气象灾害风险与防治	√	√	√	√		√		√		
	机器学习与水文气象学	√	√	√	√		√		√		

课程类别	课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10
	气象资料同化与实践	√		√	√	√		√			
大气环境模块专业选修课程	典型天气过程分析		√	√	√	√	√				√
	气象程序设计及应用	√	√		√	√		√			√
	仪器分析	√	√	√			√	√		√	
	大气环境数值模拟技术		√	√	√		√				√
	气溶胶化学		√	√	√		√				√
	环境信息系统		√	√	√		√				√
	大气污染和气候变化		√	√	√		√				√
	环境污染与健康	√	√	√			√	√		√	
	碳中和与气候环境变化		√	√	√		√				√
	全球大气化学模式和应用	√	√	√			√	√		√	
	机器学习与环境科学		√	√	√		√				√
	环境灾害预警预报及应用	√	√	√			√	√		√	
	环境规划与管理（全英文）	√	√	√			√				√
	室内空气与公共健康（全英文）	√	√	√			√				√
智慧气象模块专业选修课程	数字图像处理		√	√		√		√		√	
	博弈论与应用（全英文）		√	√		√		√			√
	知识工程（全英文）		√	√		√			√		√
	气象数字孪生技术	√	√	√			√	√		√	
	信息检索与气象数据挖掘（全英文）	√	√	√			√	√		√	
	雷达与卫星气象学基础	√		√		√		√			
	气象统计方法	√	√	√	√	√		√		√	
	现代气候学	√	√	√		√	√		√		√
	天气学分析基础	√	√	√		√	√				
	气象资料同化与实践	√		√	√	√		√			
	典型天气过程分析	√		√		√	√	√		√	

课程类别	课程名称	要求1	要求2	要求3	要求4	要求5	要求6	要求7	要求8	要求9	要求10
综合实践环节必修	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	√		√	√		√			√	
	习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践	√		√			√	√		√	
	军训	√								√	
	社会实践	√						√		√	
	毕业实习	√		√							
	毕业设计（论文）	√		√		√	√				
	创新创业训练	√								√	√
气象模块实践选修	天气预报综合实习	√		√	√		√	√		√	
	现代气象业务和服务	√		√			√	√		√	
	临近和短时天气预报实习	√		√			√	√		√	
大气物理模块实践选修	大气探测实习	√		√			√	√		√	
	边界层气象实习	√		√			√	√		√	
	人工影响天气虚拟仿真实习	√		√			√	√		√	
	空气质量观测实习	√		√			√	√		√	
水文气象模块实践选修	天气预报综合实习	√		√	√		√	√		√	
	水文气象综合实习	√		√	√		√				
	临近和短时天气预报实习	√		√			√	√		√	
大气环境模块实践选修	天气预报综合实习	√		√	√		√	√		√	
	现代气象业务和服务	√		√			√	√		√	
	环境数据可视化综合实践	√		√		√				√	√
智慧气象模块实践选修	智慧气象综合实践	√		√		√				√	
	气象大模型开发与实践	√		√		√		√		√	
	机器学习课程设计	√		√	√	√				√	
	神经网络与深度学习课程设计	√		√		√	√			√	
	计算机视觉与模式识别课程设计	√		√		√				√	
	天气预报综合实习	√		√	√		√	√		√	

## 四、专业思政

### （一）专业思政指标点

表 4 专业思政指标点分解

专业思政	一级指标点	二级指标点
传统精神	1. 民族大义	指标点1.1: 具有报效祖国、追求民族大义的家国情怀与责任担当；

专业思政	一级指标点	二级指标点
		指标点1.2: 具有恪守民族忠义、勇于维护中华民族和祖国尊严的气节;
		指标点1.3: 能够弘扬伟大的民族精神, 具有为国争光意识。
	2. 精忠爱国	指标点2.1: 忠于党、忠于人民、忠于社会主义的伟大事业;
		指标点2.2: 具有爱亲爱家爱乡之情, 具有对祖国深厚的爱国主义情感;
		指标点2.3: 具有维护党、人民和祖国利益的崇高信念。
	3. 自强不息	指标点3.1: 具有遇到困难, 不自暴自弃的精神;
		指标点3.2: 具有努力向上, 坚持不懈的精神。
	4. 诚信友善	指标点4.1: 具有诚实守信的中华民族的传统美德;
		指标点4.2: 具有温和、诚恳待人, 与人友善的素养。
	5. 知行合一	指标点5.1: 坚持实事求是的精神, 重视实践;
		指标点5.2: 理解实践是检验真理的唯一标准;
		指标点5.3: 重视知识、理论与实际结合, 实践与理论相统一。
时代价值	6. 富强民主	指标点6.1: 树立富强民主的价值目标, 实现中华民族伟大复兴的中国梦而奋斗的信念;
		指标点6.2: 建立权责共享, 对自己负责、对他人负责、对社会负责、对国家和民族负责的理念;
		指标点6.3: 养成和提高中国特色社会主义民主意识。
	7. 文明和谐	指标点7.1: 弘扬科学精神, 普及科学知识, 弘扬时代新风行动, 具有中国特色社会主义精神文明素养;
		指标点7.2: 提高人与自然和谐共生的环保意识和可持续发展意识, 培养在应对气候变化、防灾减灾、环境保护等方面的责任感;
		指标点7.3: 具有较强的社会规则意识、奉献意识。
	8. 自由平等	指标点8.1: 了解大学的精神, 自由之思想, 独立之精神; 崇尚自由思想, 具有独立思考的能力;
		指标点8.2: 具有平等意识, 能够互相理解、互相尊重、互相包容。
	9. 公正法治	指标点9.1: 具有讲公道、正身影、立品行、有公心的良好个人情操;
		指标点9.2: 能够维护社会规则、捍卫公平正义, 在法律、财富、资源分配上做到公正公平;
		指标点9.3: 了解中国特色社会主义法治体系, 具有法治观念和基本法律知识;
		指标点9.4: 具有尊法学法守法用法的意识, 能够利用法律进行自我保护的能力。
	10. 科学真理	指标点10.1: 具有科学家精神, 严谨治学、追求真理、求真求实、献身科学;

专业思政	一级指标点	二级指标点
		<b>指标点10.2:</b> 能够淡泊名利、潜心研究、勇攀高峰、敢为人先，坚忍不拔；
		<b>指标点10.3:</b> 具有讲科学，爱科学，学科学，用科学的科学意识。
	11. 人民至上	<b>指标点11.1:</b> 坚持为人民谋幸福的初心和使命，坚持人民至上，不懈奋斗；
		<b>指标点11.2:</b> 具有为人民进行气象服务和气象科研的群众意识。做到扎根于人民、依靠于人民、心中有人民。

(二) 专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

表 5 本专业课程体系对专业思政指标点的支撑关系矩阵

专业政 指标点  课程	历史共性															时代特性														
	指标点 1			指标点 2			指标点 3		指标点 4		指标点 5			指标点 6			指标点 7			指标点 8		指标点 9				指标点 10			指标点 11	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
数学物理方程	√						√						√							√						√				
热力学	√			√				√	√				√		√			√								√				√
计算方法	√						√	√					√													√				
大气科学导论	√							√										√								√				√
大气物理学	√						√	√				√	√	√						√						√				
大气探测学	√							√					√					√								√				√
流体力学	√		√				√	√			√	√	√	√		√				√						√				
天气学原理	√			√				√	√				√		√			√								√				√
动力气象学	√					√	√					√	√	√						√						√				





课程	专业政 指标点	历史共性												时代特性																	
		指标点 1			指标点 2			指标点 3		指标点 4		指标点 5			指标点 6			指标点 7			指标点 8		指标点 9				指标点 10			指标点 11	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
法																															
大气化学	√					√	√					√	√	√						√							√				
大气环境监测	√	√		√			√				√															√					√
大气环境监测及实验	√	√		√			√																								
机器学习	√																									√					
数据结构与算法							√				√						√														
神经网络与深度学习											√												√			√					
大气科学专业基础讲座	√			√							√			√												√		√			√
气象程序设计	√				√		√	√			√															√	√		√	√	
雷达与卫星气象学基础			√					√			√	√	√		√				√							√	√				
中尺度气象学与数值模拟	√						√	√			√	√	√					√								√		√			√

课程	专业政 指标点	历史共性													时代特性																
		指标点 1			指标点 2			指标点 3		指标点 4		指标点 5			指标点 6			指标点 7			指标点 8		指标点 9				指标点 10			指标点 11	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
理论力学	√							√				√								√						√					
热带气旋预报和预警（英文）	√	√	√	√			√	√			√	√	√				√	√								√	√	√	√	√	
人工智能气象	√					√	√					√	√	√						√						√					
典型天气过程分析	√				√									√												√		√		√	
短期气候预测	√		√				√	√			√	√	√					√								√	√	√		√	
天气学诊断与应用	√			√	√	√	√	√			√	√	√		√					√						√	√	√		√	
大气环流	√						√	√			√		√	√												√					
高等动力气象学	√						√	√				√	√	√						√						√					
气象资料同化与实践			√								√	√	√		√											√	√				
海洋学引论	√			√									√													√	√				
高原气象学	√					√	√					√	√	√						√						√					

课程	专业政 指标点	历史共性													时代特性																
		指标点 1			指标点 2			指标点 3		指标点 4		指标点 5			指标点 6			指标点 7			指标点 8		指标点 9				指标点 10			指标点 11	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
热带天气动力学	√																√			√						√	√	√		√	
全球大气模式及试验												√	√													√	√	√			
全球气候变化及应对（英文）			√										√					√								√					
Python 气象应用			√				√	√			√	√	√	√												√	√	√			
GIS 气象应用			√				√	√			√	√	√	√												√	√	√			
山地气象学概论（英文）	√					√	√					√	√	√						√						√					
集合预报与大气可预报性	√					√	√					√	√	√						√						√					
气象数据应用与可视化			√				√	√			√	√	√	√												√	√	√			
中小尺度天气学	√						√	√			√	√	√					√								√		√		√	
人工影响天气			√										√					√								√					
空气污染气象学			√				√	√			√	√	√	√												√	√	√			

课程	专业政 指标点	历史共性												时代特性																	
		指标点 1			指标点 2			指标点 3		指标点 4		指标点 5			指标点 6			指标点 7			指标点 8		指标点 9				指标点 10			指标点 11	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
大气气溶胶	√						√						√					√								√				√	
云降水物理实验	√							√					√					√								√				√	
中小尺度气象模拟	√						√						√					√								√					
空气污染预报（英文）	√					√	√					√	√	√						√						√					
云动力学及数值模拟（英文）	√					√	√					√	√	√						√						√					
气溶胶观测技术及数据应用	√	√		√	√		√	√			√	√	√	√	√			√								√		√		√	
气象大数据与人工智能（英文）			√				√	√			√	√	√	√												√	√	√			
气象程序设计及绘图	√				√		√	√			√															√	√		√	√	
GIS 与水文气象应用		√			√								√		√			√										√		√	
应用水文气象学	√			√											√			√								√		√	√		



课程	专业政 指标点	历史共性													时代特性																
		指标点 1			指标点 2			指标点 3		指标点 4		指标点 5			指标点 6			指标点 7			指标点 8		指标点 9				指标点 10			指标点 11	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
机器学习与水文气象学							√				√						√														
气象资料同化与实践			√										√					√								√					
环境科学概论	√																									√					
大学化学及实验	√	√		√			√																								
大气污染控制技术及实验							√				√																√				
环境气象学（英语）		√																								√					
数据分析与实验设计											√															√			√		
气象程序设计及应用	√				√		√	√			√															√	√		√	√	
仪器分析							√				√						√														
大气环境数值模拟技术	√						√	√			√	√	√					√								√		√		√	
气溶胶化学											√															√				√	



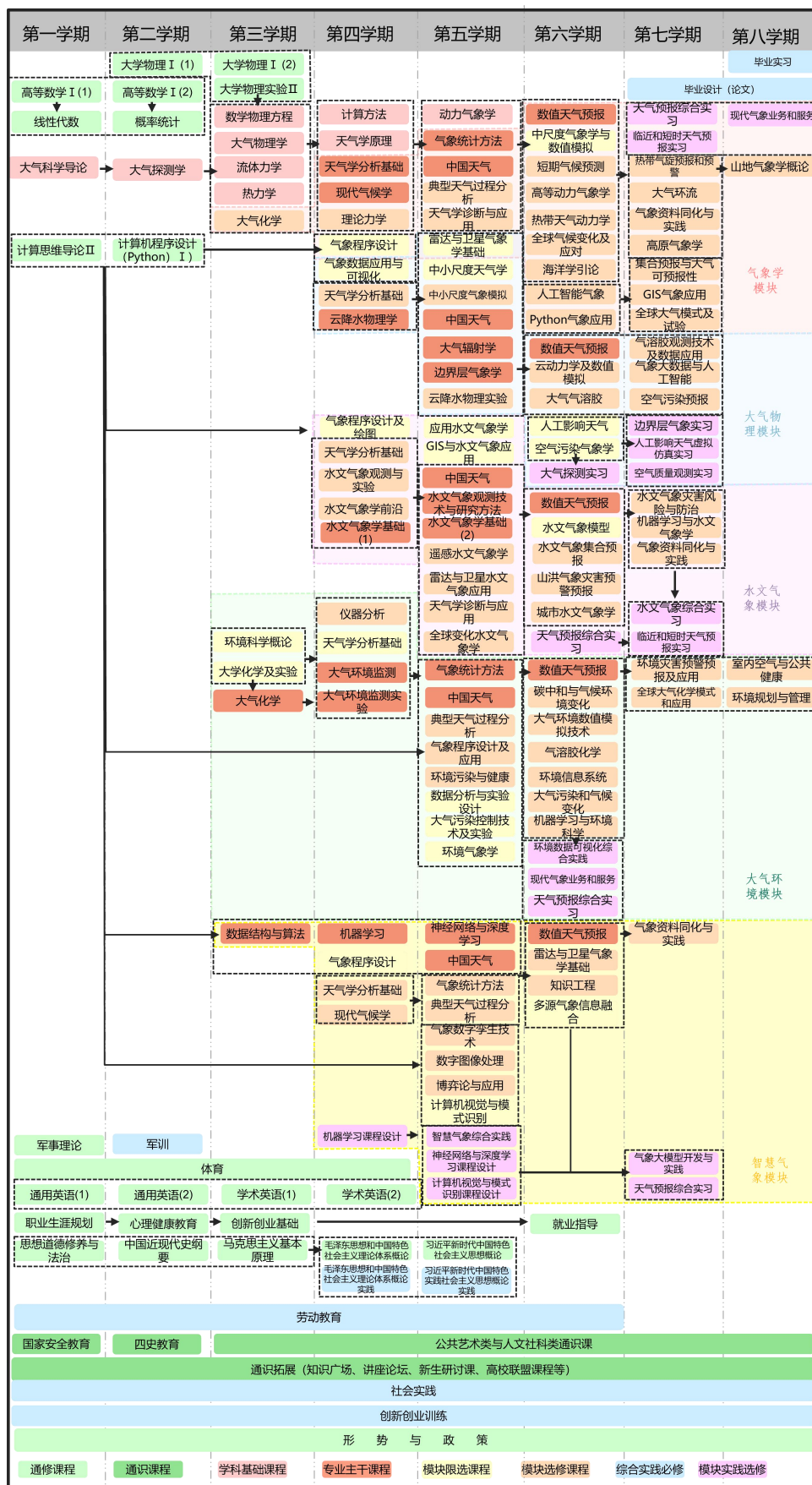


课程	专业政 指标点	历史共性													时代特性																
		指标点 1			指标点 2			指标点 3		指标点 4		指标点 5			指标点 6			指标点 7			指标点 8		指标点 9				指标点 10			指标点 11	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
多源气象信息融合							√	√									√	√	√							√	√	√			
数字图像处理							√				√						√														
博弈论与应用（英文）	√										√							√								√					
知识工程（英文）	√													√								√				√					
气象数字孪生技术	√					√	√						√		√					√						√					
信息检索与气象数据挖掘(英文)							√					√								√						√				√	
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论实践	√	√		√					√		√	√	√			√			√				√			√			√		
习近平新时代中国特色社会主义思想概论实践	√		√			√				√	√	√	√	√			√		√			√				√				√	
军训	√				√								√						√		√									√	
社会实践			√		√		√					√	√					√							√			√			

课程	专业政 指标点	历史共性													时代特性																
		指标点 1			指标点 2			指标点 3		指标点 4		指标点 5			指标点 6			指标点 7			指标点 8		指标点 9				指标点 10			指标点 11	
		1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	2.3	3.1	3.2	4.1	4.2	5.1	5.2	5.3	6.1	6.2	6.3	7.1	7.2	7.3	8.1	8.2	9.1	9.2	9.3	9.4	10.1	10.2	10.3	11.1	11.2
毕业实习	√			√			√	√	√		√								√										√		√
毕业设计（论文）			√				√	√									√										√				
创新创业训练	√							√						√				√					√								
天气预报综合实习	√				√	√		√				√	√				√	√	√	√								√	√	√	
现代气象业务和服务	√				√	√		√				√	√																		
临近和短时天气预报实习	√	√		√	√		√	√			√	√	√	√	√			√								√		√		√	
大气探测实习	√	√		√	√		√	√			√	√	√	√	√			√								√		√		√	
边界层气象实习	√	√		√	√		√	√			√	√	√	√	√			√								√		√		√	
人工影响天气虚拟仿真实习	√						√	√			√	√	√					√								√		√		√	
空气质量观测实习	√	√		√	√		√	√			√	√	√	√	√			√								√		√		√	
水文气象综合实习	√	√		√	√		√	√			√	√	√	√	√			√								√		√		√	

[illegible]

## 五、课程体系关联图



## 六、专业核心及特色课程

### 专业核心课程：

大气科学导论、流体力学、大气探测学、大气物理学、天气学原理、现代气候学、动力气象学、气象统计方法、数值天气预报、中国天气和天气学分析基础。

### 特色课程：

气象程序设计、中尺度气象学与数值模拟、雷达与卫星气象学基础、短期气候预测、云降水物理学、水文气象学基础、大气化学、机器学习和智能气象预报。

## 七、综合实践教学环节

“综合实践教学环节”模块的主要课程包括天气预报综合实习、临近和短时天气预报实习、现代气象业务和服务、人工影响天气虚拟仿真实习、水文气象综合实习、环境数据可视化综合实践、智慧气象综合实践、毕业实习、毕业设计（论文）。

## 八、毕业学分要求及学分学时分配

表 6 毕业学分要求及学分学时分配表

课程类别	课程性质	学分			占总学分比例 (%)		学时			占总学时比例 (%)	
		理论学分	实践学分	合计	理论学分占比	实践学分占比	理论学时	实践学时	合计	理论学时占比	实践学时占比
通修课程	必修	60	9	69	39	6	1138	146	1284	39	5
通识课程	选修	10	0	10	6	0	160	0	160	5.5	0
学科基础课程	必修	23	1	24	15	1	376	16	392	13	0.5
专业主干课程	必修	12.5	3.5	16	8	2	200	56	256	7	2
专业选修课程	选修	11.5	7.5	19	7	5	184	120	304	6.5	4
综合实践教学环节	必修	0	13	13	0	8.5	0	416	416	0	14.5
	选修	0	4	4	0	2.5	0	80	80	0	3
合计		117	38	155	75	25	2058	834	2892	71	29
总计		155			100%		2892			100%	

注：通识课程中全校学生必须选修 2 学分的公共艺术类课程。

## 九、就业与职业发展

本专业毕业生适宜在气象、民航、海洋、水利、电力、环保、农业、国防、科研院所和高等院校等相关行业、部门从事业务、科研、教学等相关工作，优秀毕业生还可以继续攻读本专业及相关专业的硕士、博士学位。

## 十、学制与学位

**标准学制：**四年

**修业年限：**三至六年

**授予学位：**理学学士学位

## 十一、专业教学计划运行表（附后）