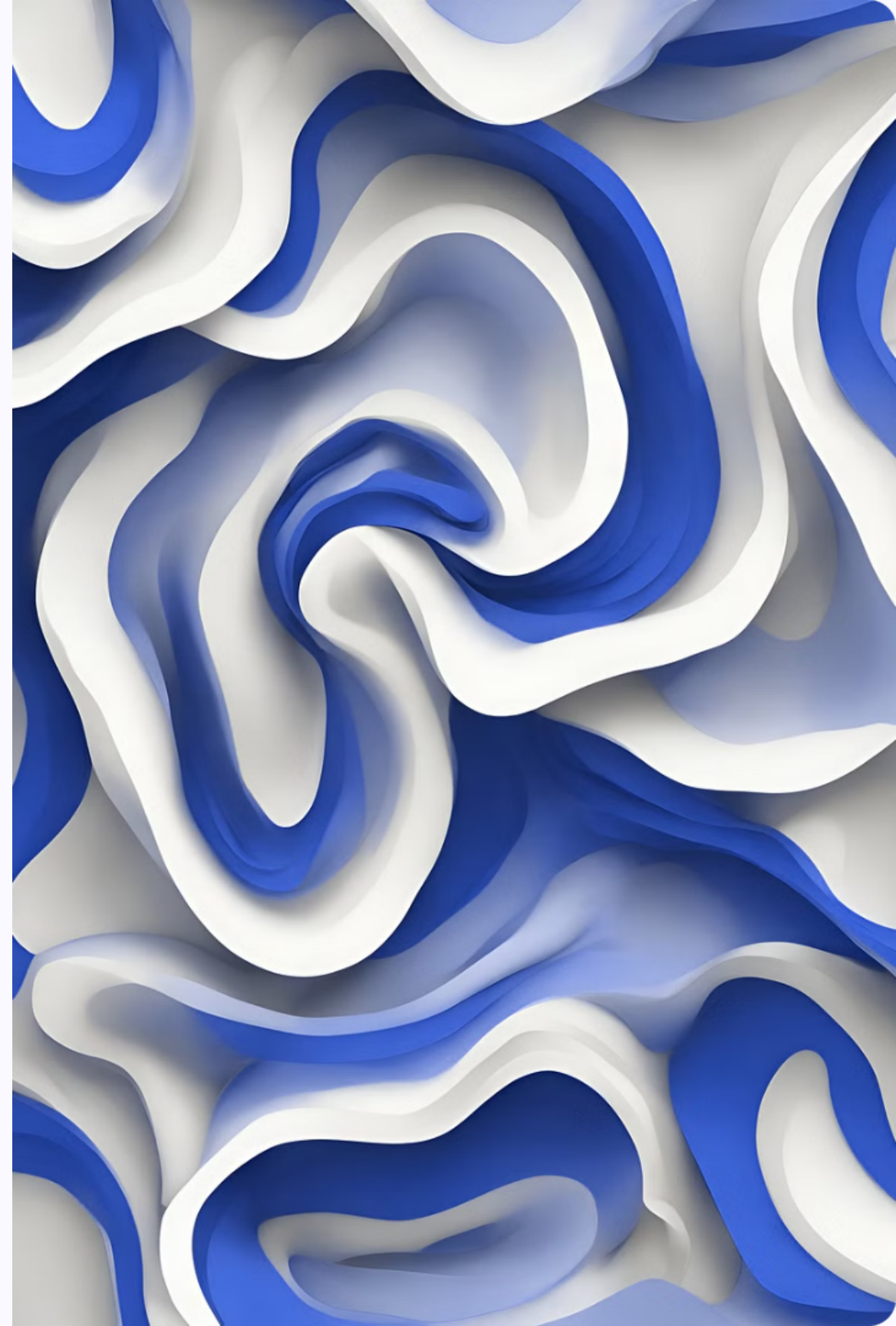


# 课程简介

本课程将带领大家深入了解污染气象学的基本理论和应用。课程内容涵盖了大气污染的成因、传输、扩散、监测、预报、防治等多个方面。

 by ppt ppt





# 什么是污染气象学？

污染气象学是研究大气污染与气象条件之间相互作用关系的学科。

它主要研究大气污染物的排放、传输、扩散、转化和沉降过程，以及气象条件对这些过程的影响。

# 大气污染的主要成因

## 工业排放

工厂生产过程中产生的废气、烟尘等污染物，是造成大气污染的主要来源。

例如，燃煤电厂排放的二氧化硫、氮氧化物等污染物，会形成酸雨，危害生态环境。

## 交通运输

汽车尾气排放的氮氧化物、一氧化碳、碳氢化合物等污染物，是城市空气污染的重要来源。随着汽车保有量的增长，交通运输带来的大气污染日益严重。

## 生活燃煤

农村地区和一些城市居民生活用煤燃烧产生的烟尘和二氧化硫，也是大气污染的重要来源。近年来，政府大力推广清洁能源，逐步减少了生活燃煤带来的污染。

## 其他因素

除了工业排放、交通运输和生活燃煤外，还有其他一些因素也会导致大气污染，比如建筑施工、露天焚烧、扬尘等。

这些因素会释放大量的污染物，对空气质量造成负面影响。

# 大气污染物的种类和特点

1

## 一次污染物

直接排放到大气中的污染物，例如二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等。

2

## 二次污染物

一次污染物在大气中发生化学反应或物理变化后形成的污染物，例如臭氧、酸雾等。

3

## 气态污染物

以气体形式存在于大气中的污染物，例如二氧化硫、氮氧化物、一氧化碳等。

4

## 颗粒物污染物

以固体或液体颗粒形式存在于大气中的污染物，例如粉尘、烟尘、雾霾等。

# 大气污染物的传输和扩散



## 风力影响

风力是影响大气污染物传输和扩散的主要因素之一。强风会加速污染物的扩散，减轻污染程度。



## 大气稳定度

大气稳定度影响污染物的垂直扩散。大气不稳定时，污染物容易向上扩散，减轻地面污染。



## 地形影响

地形也会影响大气污染物的传输和扩散。山区地形会阻挡污染物的扩散，导致局部地区污染加重。



## 城市热岛效应

城市热岛效应会导致城市上空形成热力环流，影响污染物的扩散，使城市污染更加严重。

# 大气稳定度的概念和分类

## 定义

大气稳定度是指大气抵抗垂直运动的能力。它反映了空气层结的稳定程度。

## 分类

大气稳定度通常分为四类：不稳定、中性、稳定和逆温。

## 影响因素

大气稳定度受气温、湿度、风速等因素影响。气温垂直变化率是决定稳定度的关键因素。

## 意义

大气稳定度直接影响污染物的扩散和浓度。稳定度越高，污染物越不容易扩散，污染程度越重。

# 大气稳定度的测定方法



## 探空气球

探空气球可以携带温度传感器等仪器，测量不同高度的温度、湿度、风速等气象参数。



## 无线电探空仪

无线电探空仪接收探空气球发回的信号，根据这些信号分析大气温度、湿度、风速等气象要素的变化。



## 卫星遥感

卫星遥感可以获取大范围的温度、湿度、风速等气象数据，为大气稳定度的监测提供重要参考。



## 数值模拟

数值模拟可以根据气象方程和边界条件，模拟大气层结变化，从而预测大气稳定度的演变趋势。

# 大气污染的气象条件

1

## 风速和风向

风速和风向对污染物的扩散和传输起着关键作用。强风会加速污染物的扩散，而弱风或无风则容易导致污染物在局部地区积聚。

3

## 降水

降水可以清除大气中的污染物，但降水过程中的洗涤作用也可能导致污染物在土壤和水体中富集。

2

## 大气稳定度

大气稳定度影响污染物在垂直方向上的扩散能力。不稳定的大气条件有利于污染物向上扩散，而稳定的大气条件则会抑制污染物的扩散。

4

## 温度

温度对污染物的化学反应速率和转化过程有重要影响。高温条件下，某些污染物更容易发生光化学反应，形成二次污染物。



# 大气污染天气预报的意义



## 减少人员伤亡

及时预报可以帮助人们提前采取措施，减少污染带来的健康危害，保护生命安全。



## 降低疾病风险

预报可以为政府提供决策依据，采取措施减少污染物排放，降低空气污染导致的疾病发生率。



## 改善环境质量

通过预报可以更有效地制定空气质量改善方案，减少污染排放，改善环境状况。



## 优化交通管理

预报可以帮助交通管理部门预测污染变化，优化交通管理，减少车辆尾气排放，缓解城市交通拥堵。

# 大气污染天气预报的基本原理

## 气象要素预报

准确预报风速、风向、大气稳定度、降水等气象要素，了解气象条件对污染物扩散的影响。

## 污染物排放源信息

收集污染物排放量、排放高度、排放类型等信息，估计污染物排放量和时空分布。



# 大气污染天气预报的方法和技术

## 数值预报模式

数值预报模式利用气象方程和边界条件，模拟大气污染物的扩散和传输。

## 统计预报模型

统计预报模型利用历史数据，建立统计关系，预测未来一段时间内的污染状况。

## 专家系统

专家系统利用专家经验和知识，建立判断规则，辅助预测污染变化趋势。

## 遥感监测技术

遥感监测技术可以获取大气污染物的时空分布信息，为预报提供数据支持。

# 大气污染天气预报的应用实例



## 城市空气质量预报

预报可以帮助城市制定空气质量改善方案，例如限行措施，减少污染排放。



## 工业企业排放控制

预报可以帮助工业企业调整生产计划，减少污染排放，提高环境效益。



## 农业生产决策

预报可以帮助农民了解污染变化，制定农作物种植计划，减少污染影响。



## 公众健康预警

预报可以帮助公众了解污染状况，采取防护措施，减少健康风险。

# 大气污染防治的气象措施

1

## 优化排放时间

根据风向、风速、大气稳定度等气象条件，合理安排污染物排放时间，尽量避免在不利气象条件下排放。

2

## 调整生产工艺

根据气象条件，调整生产工艺，降低污染物排放量，提高清洁生产水平。

3

## 加强监测预警

利用气象监测数据，及时发布大气污染预警信息，引导公众采取必要的防护措施。

4

## 开展人工影响天气

在特定情况下，可以利用人工影响天气技术，增加降水量，清除大气中的污染物。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/627160160020006123>