



气象灾害

Meteorological disaster

防范

目录

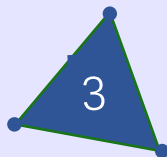
CONTENTS



气象灾害简介



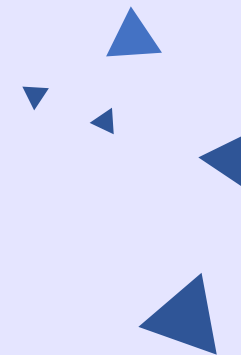
气象灾害分类



气象灾害应对

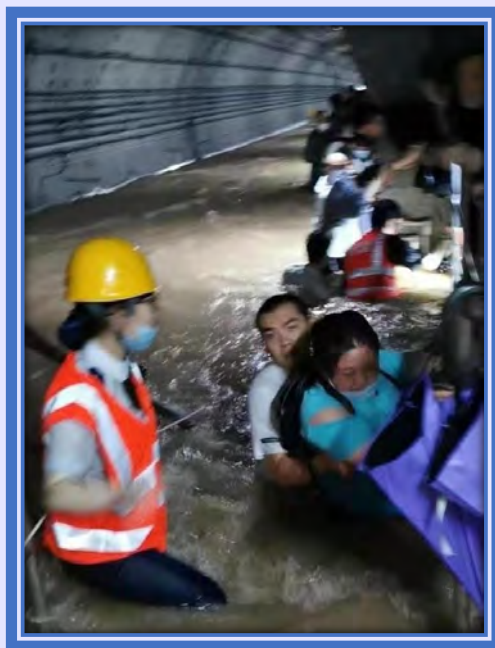


气象灾害前景



气象灾害简介

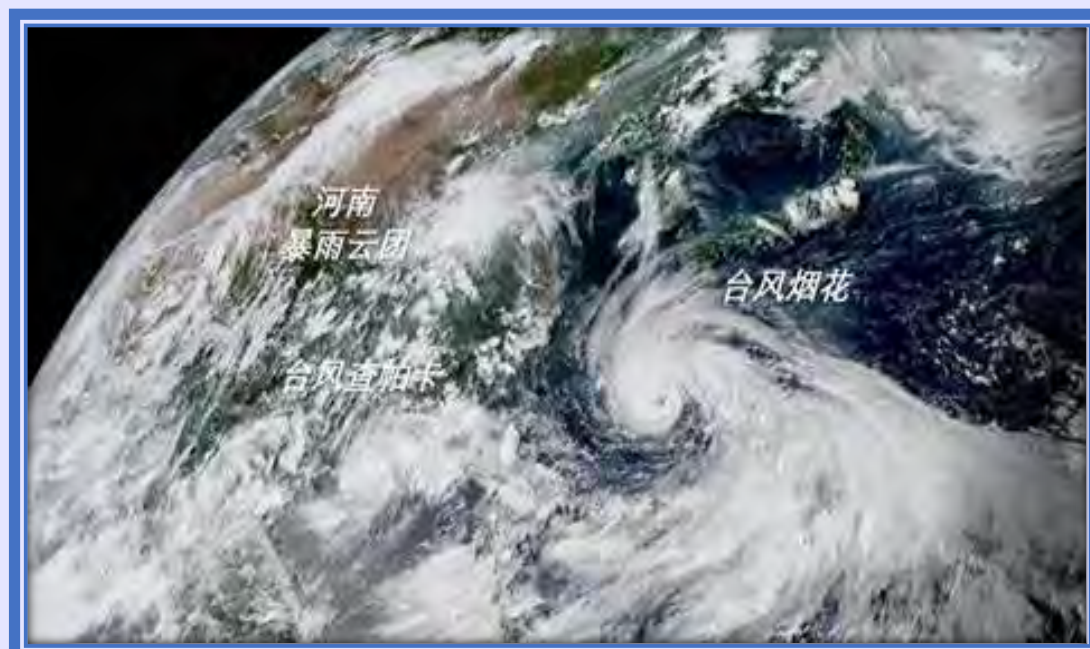
近年来，**暴雨**，**台风**，**高温**，**冻雨**等气象灾害频发，对人类生活，农业以及社会产生了巨大危害，给全国多地都带来了严重的损失。



2021-7-21郑州暴雨



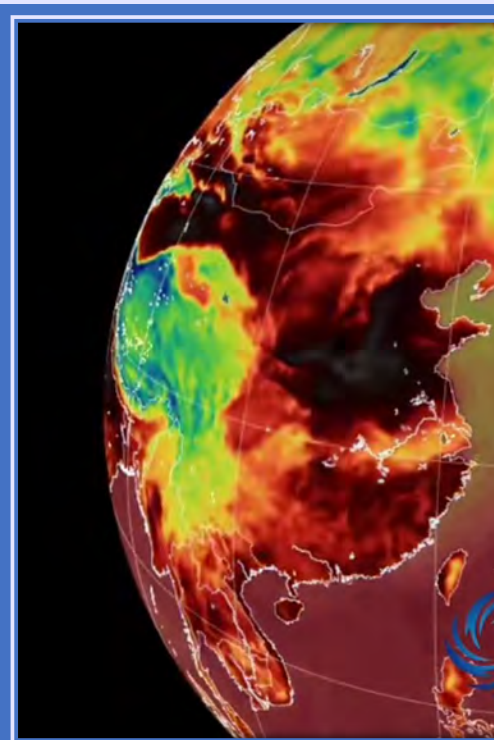
郑州暴雨降水量



台风烟花导致河南暴雨

气象灾害简介

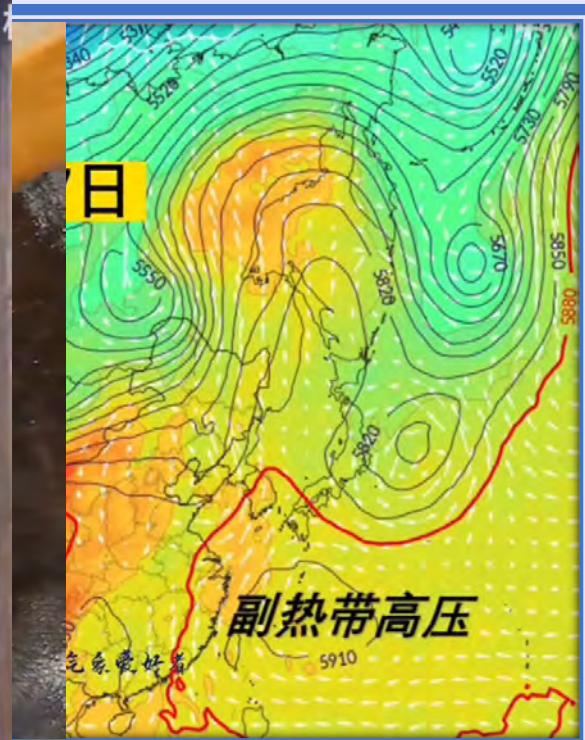
近年来，暴雨，台风，**高温**，冻雨等气象灾害频发，对人类生活，农业以及社会产生了巨大危害，给全国多地都带来了严重的损失。



20

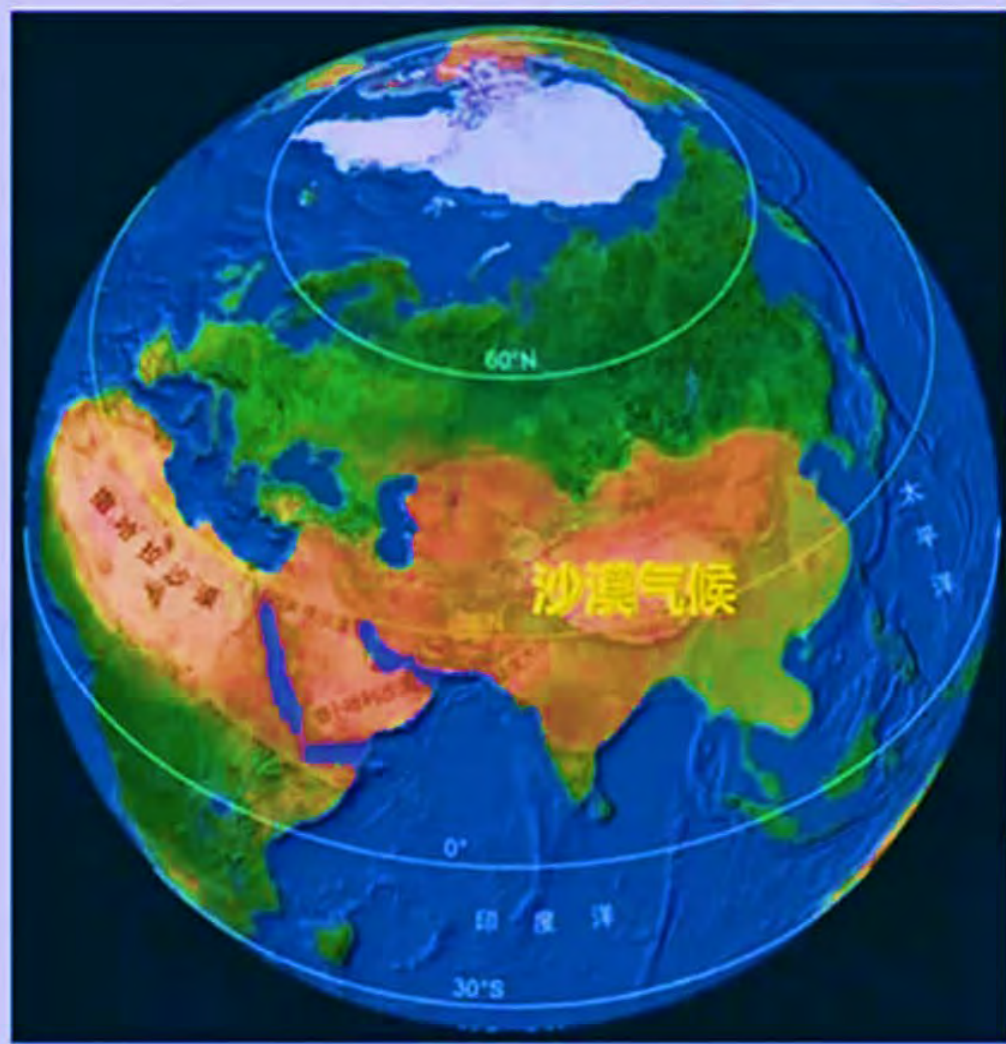


一男子热射病体内温度达到42.3℃

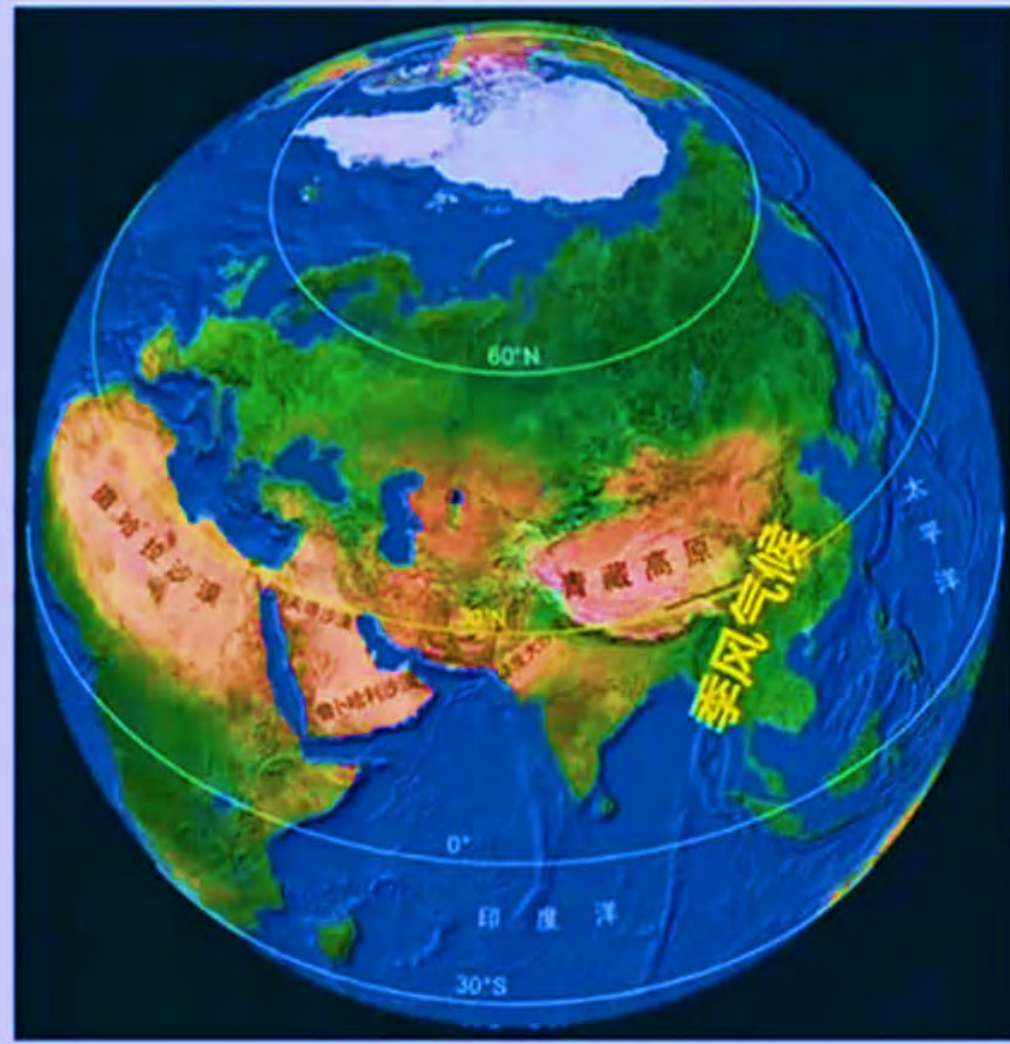


副热带高压打通连接

青藏高原隆升改变了地球行星风系和亚洲气候及中国生存环境



2400万年前的环境



目前的环境

气象灾害简介

近年来，暴雨，台风，高温，**冻雨**等气象灾害频发，对人类生活，农业以及社会产生了巨大危害，给全国多地都带来了严重的损失。



2021年11月发生在东北农业大学的雨凇灾害

气象灾害简介

除此之外还有，暴雪、寒潮、大风、沙尘暴、干旱、雷电、冰雹、霜冻、大雾、霾、道路结冰等。

气象灾害预警信号（以下简称预警信号）种类常见分14种，总体上分为蓝色、黄色、橙色和红色四个等级（Ⅳ、Ⅲ、Ⅱ、Ⅰ级），分别代表一般、较重、严重和特别严重。每一级都有对应的措施。



标准：2小时内发生雷电活动的可能性非常大，或者已经有强烈的雷电活动发生，且可能持续，出现雷电灾害事故的可能性非常大。

防御指南：

- 1.政府及相关部门按照职责做好防雷应急抢险工作；
- 2.人员应当尽量躲入有防雷设施的建筑物或者汽车内，并关好门窗；
- 3.切勿接触天线、水管、铁丝网、金属门窗、建筑物外墙，远离电线等带电设备和其他类似金属装置；
- 4.尽量不要使用无防雷装置或者防雷装置不完备的电视、电话等电器；
- 5.密切注意雷电预警信息的发布。

气象灾害分类

结合省情以及对不同时间生活的影响程度，我把气象灾害分为春季气象灾害，夏季气象灾害，秋季气象灾害和冬季气象灾害。而根据对于生活的影响，分为视程障碍灾害和其他障碍灾害。



气象灾害分类

结合省情以及对不同时间生活的影响程度，我把气象灾害分为春季气象灾害，夏季气象灾害，**秋季气象灾害**和冬季气象灾害。而根据对于生活的影响，分为**视程障碍灾害**和**其他障碍灾害**。



气象灾害分类

结合省情以及对不同时间生活的影响程度，我把气象灾害分为春季气象灾害，夏季气象灾害，秋季气象灾害和**冬季气象灾害**。而根据对于生活的影响，分为**视程障碍灾害**和**其他障碍灾害**。



气象灾害分类

结合省情以及对不同时间生活的影响程度，我把气象灾害分为春季气象灾害，**夏季气象灾害**，秋季气象灾害和冬季气象灾害。而根据对于生活的影响，分为**视程障碍灾害**和**其他障碍灾害**。



气象灾害应对

夏季高温后为什么容易出现暴雨？

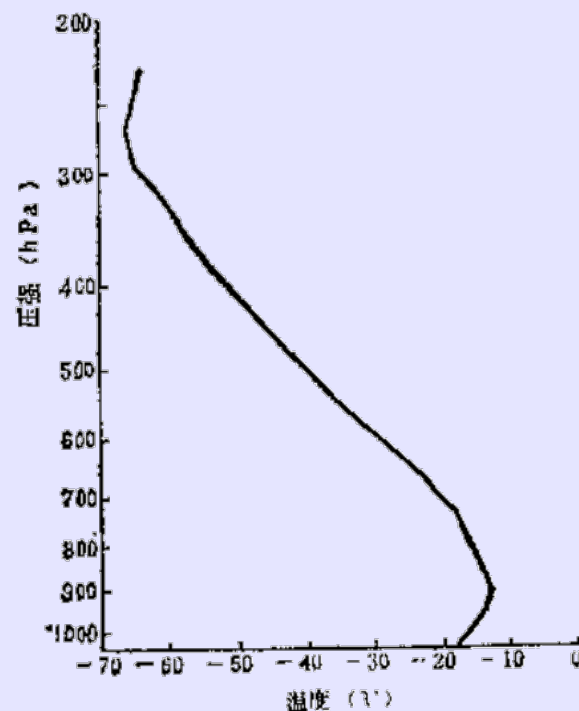
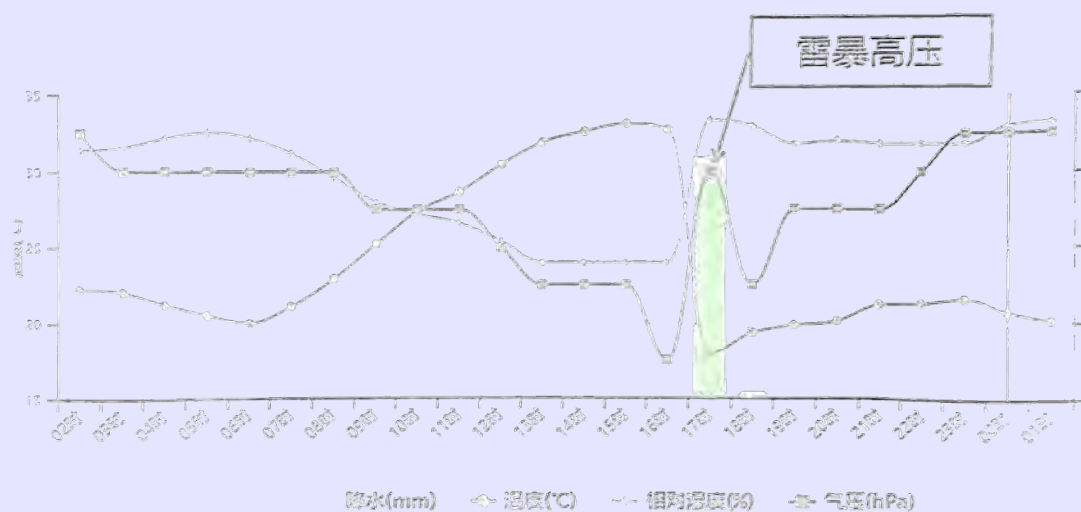


图 2.14 辐射逆温

过强逆温有利于暴雨的形成，逆温层顶都有一个结构叫做"顶盖逆湿"。可以通过探空，或者反演mpl雷达资料看到。湿度堆积过多当然也会有利于降雨。在许多观测中，我们得到很多超级单体，冰雹等也是存在逆温结构的。

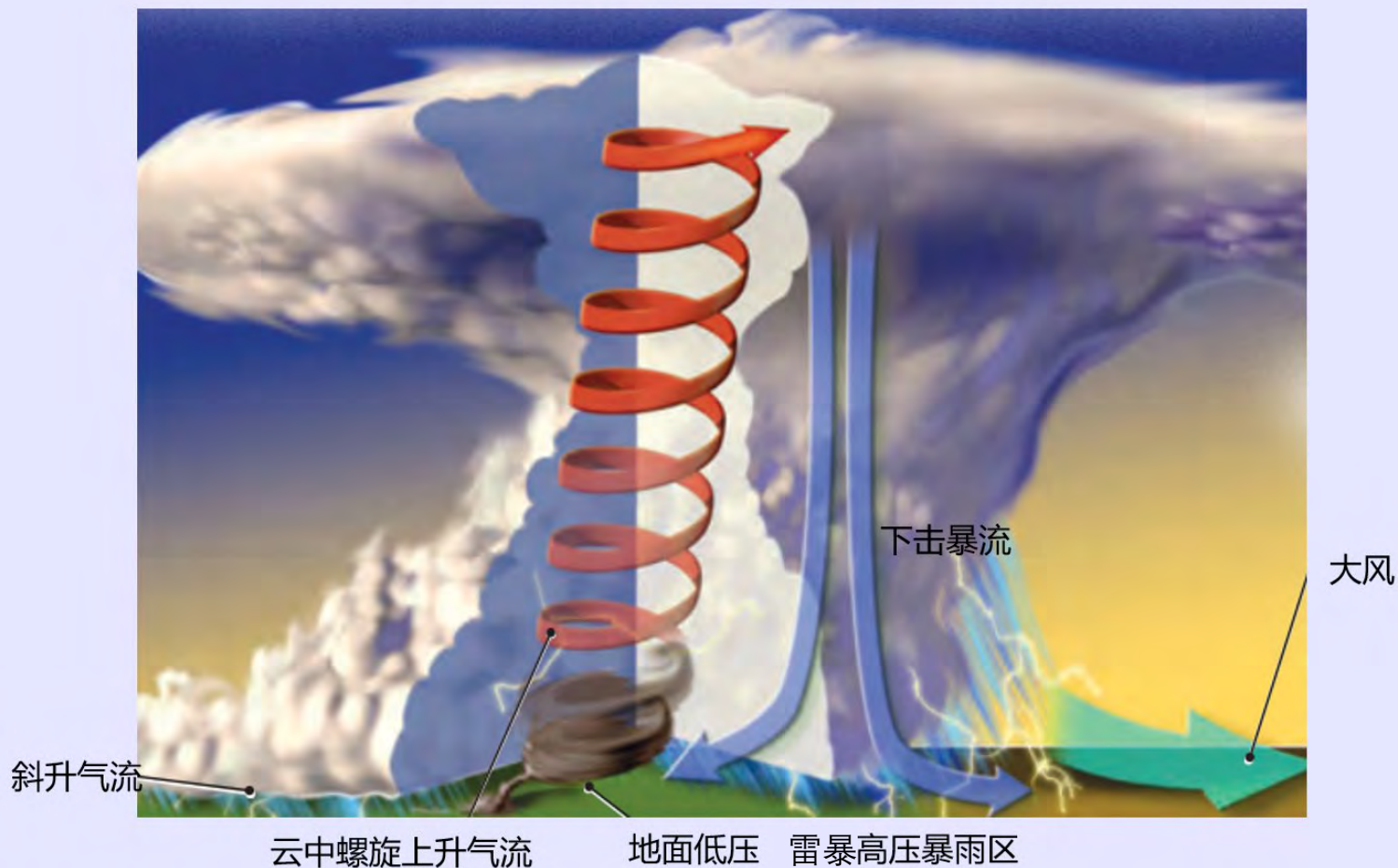
气象灾害应对

暴雨和暴雨中大风是如何形成的？

充足的水汽供应

强烈的上升运动

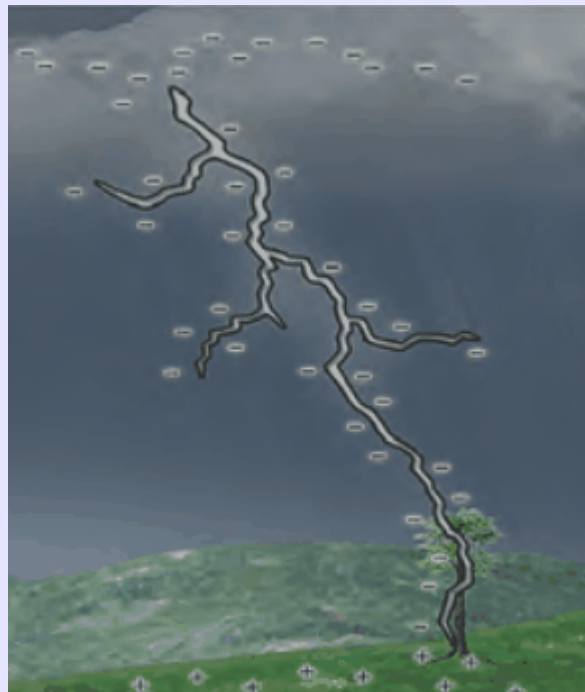
稳定的环流形式



气象灾害应对

雷电是如何形成的

雷电是由积雨中冰晶“温差起电”以及其他起电作用所造成的。一般当云顶发展到 -20°C 等温线高度以上时,云中便有了足够多的冰晶,因此,就会出现闪电和雷鸣。所以,第一次闻雷表明云顶已达 -20°C 等温线高度附近。一般来说,云中放电强度及频繁程度与雷暴云的高度、强度有关。随着云顶增高,闪电、雷鸣便愈益频繁。因此,雷电现象可用以判断雷暴强度。



雷电的发生



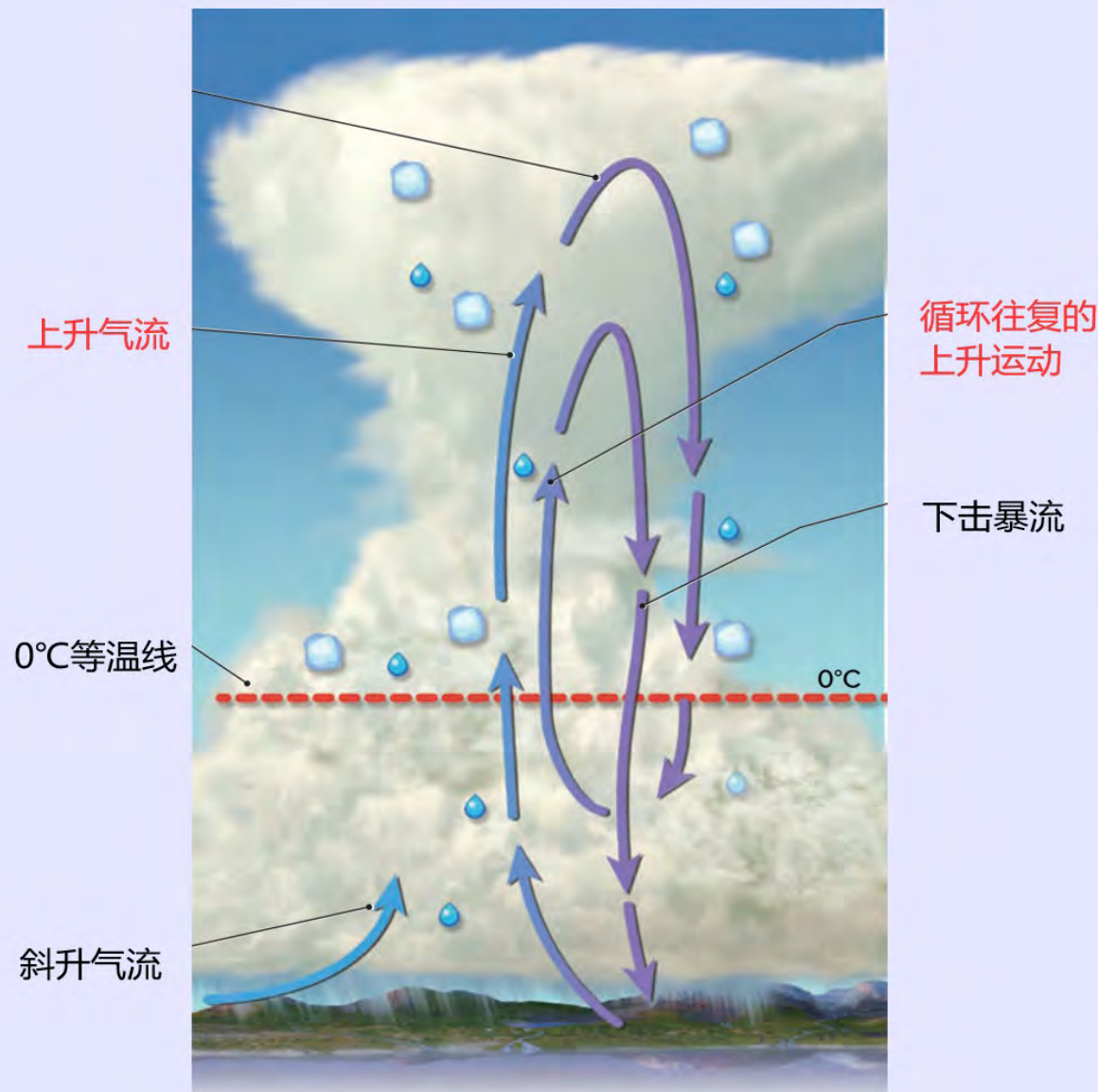
气象灾害应对

为什么夏季容易发生冰雹？

冰雹生成在发展旺盛的积雨云中。由于部分水汽在强烈的上升运动在积雨云云顶成霰，经重力下降在 0°C 上方与过冷水滴结合不断增长，而在云中层上升气流强烈，又被推举向上到达云的顶层，如此循环往复，直到上升气流无法托举，冰雹降落。

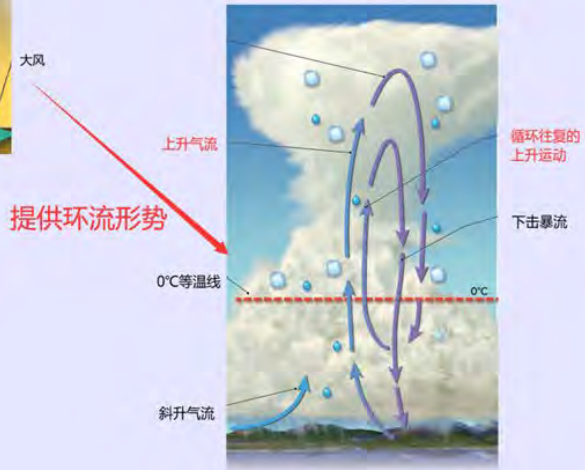
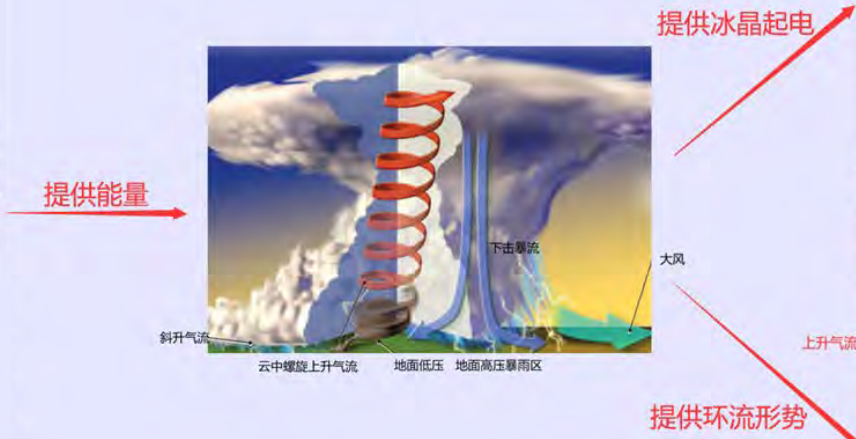
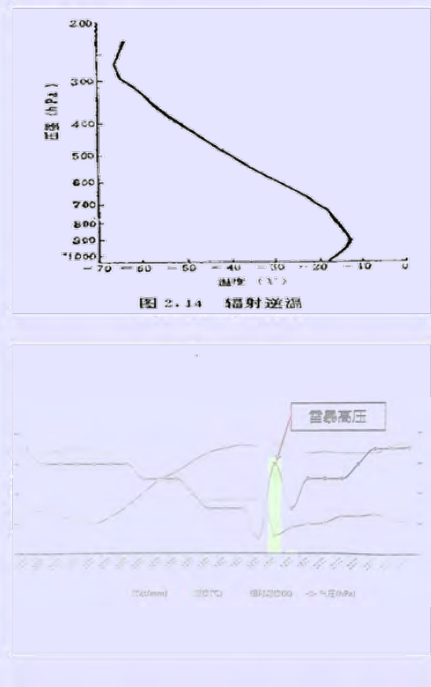
因为夏季空气温度高，蕴含能量多，空气对流强烈，水汽含量充沛，容易形成积雨云。而夏季逆温天气的出现，导致空气积蓄更多的能量，所以往往积雨云发展更旺盛，导致上午高温天气，下午顷刻间暴雨，剧烈降温，大风，雷电，部分地区发生冰雹。

因此夏季是剧烈气象灾害的高发时段。



气象灾害应对

在夏季，高温、暴雨、闪电、冰雹往往是结伴而生。因此，**因此夏季是剧烈气象灾害的高发时段。**夏季应对气象灾害尤为重要。



气象灾害应对

近年来，暴雨，台风，高温，**冻雨**等气象灾害频发，对人类生活，农业以及社会产生了巨大危害，给全国多地都带来了严重的损失。



2021年11月发生在东北农业大学的雨凇灾害

气象灾害应对

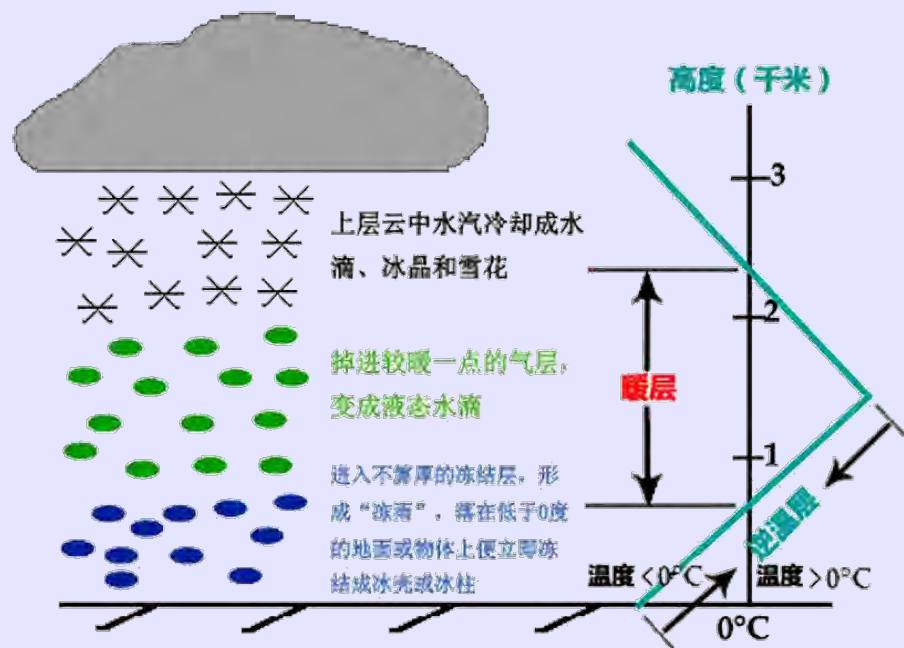
雨凇是怎么形成的？
雾凇与雨凇的异同点

异同点	异同点	雾凇	雨凇
相同点	本质相同	都是水汽的地表凝结物	
不同点	凝结温度不同	一般在0℃左右	在0~3℃的微寒条件下
	相变过程不同	水蒸气凝华形成	雨凇是由雨滴凝固形成
	气象性质不同	雾凇是一种天气现象	雨凇是气象灾害，又名冻雨



气象灾害应对

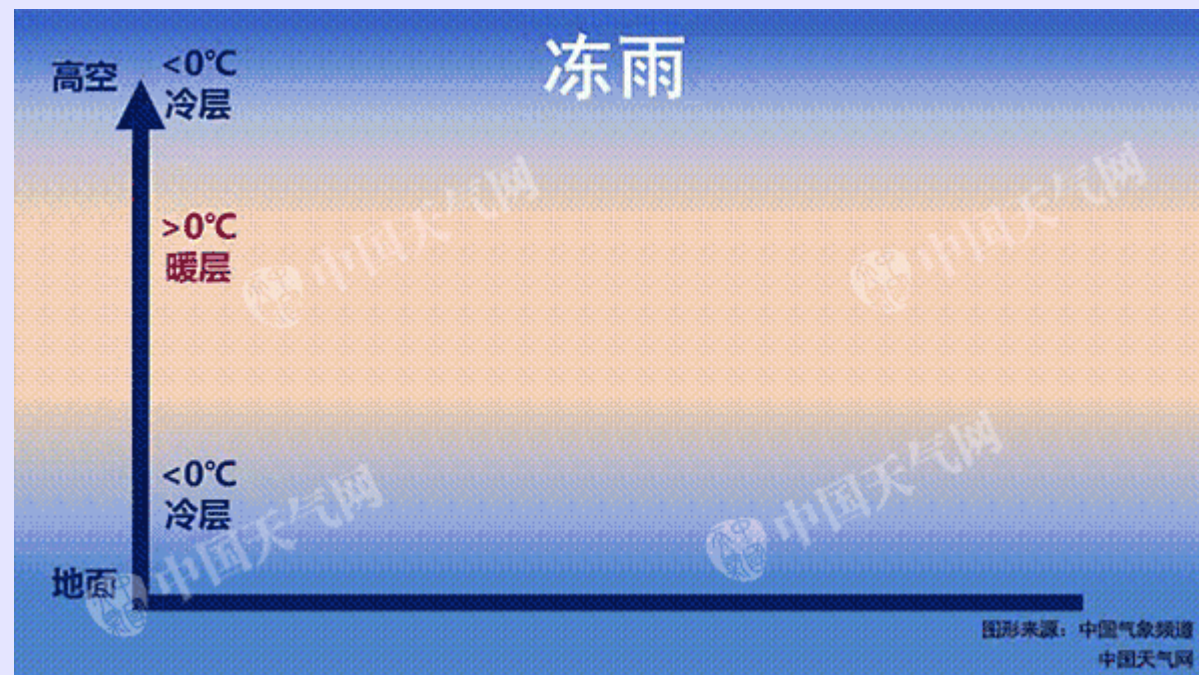
冻雨的形成



备注：1. 右侧绿线为气温随高度的变化曲线。

2. 逆温层是气温随高度增加而升高的气层。厚度从几十米到1公里不等。

冻雨的形成



气象灾害应对

在冬季，**逆温**天气不仅有利于雨凇的发生，而且阻碍对流层空气对流，有利于形成雾，或加剧空气污染，影响**视程障碍**，对人影响极大。



气象灾害应对

在夏季，强对流天气往往在几个小时内完成生命周期，给预报带来困难。因此应对突发气象灾害十分有必要。

天气预报预报强对流天气一般仅仅会提前两个小时，同时发布预警。**因此各级部门响应预警是应对突发气象灾害最有力的保障。**



标准：12小时内降雨量将达50毫米以上，或者已达50毫米以上且降雨可能持续。

防御指南：

- 1.政府及相关部门按照职责做好防暴雨准备工作；
- 2.学校、幼儿园采取适当措施，保证学生和幼儿安全；
- 3.驾驶人员应当注意道路积水和交通阻塞，确保安全；
- 4.检查城市、农田、鱼塘排水系统，做好排涝准备。



标准：6小时内降雨量将达50毫米以上，或者已达50毫米以上且降雨可能持续。

防御指南：

- 1.政府及相关部门按照职责做好防暴雨工作；
- 2.交通管理部门应当根据路况在强降雨路段采取交通管制措施，在积水路段实行交通引导；
- 3.切断低洼地带有危险的室外电源，暂停在空旷地方的户外作业，转移危险地带人员和危房居民到安全场所避雨；
- 4.检查城市、农田、鱼塘排水系统，采取必要的排涝措施。



标准：3小时内降雨量将达50毫米以上，或者已达50毫米以上且降雨可能持续。

防御指南：

- 1.政府及相关部门按照职责做好防暴雨应急工作；
- 2.切断有危险的室外电源，暂停户外作业；
- 3.处于危险地带的单位应当停课、停业，采取专门措施保护已到校学生、幼儿和其他上班人员的安全；
- 4.做好城市、农田的排涝，注意防范可能引发的山洪、滑坡、泥石流等灾害。



标准：3小时内降雨量将达100毫米以上，或者已达100毫米以上且降雨可能持续。

防御指南：

- 1.政府及相关部门按照职责做好防暴雨应急和抢险工作；
- 2.停止集会、停课、停业（除特殊行业外）；
- 3.做好山洪、滑坡、泥石流等灾害的防御和抢险工作。

气象灾害应对

个人做好防护是保障安全的**最后一道防线**

在不同级别的预警下，我们该注意什么？

蓝色预警

暴雨来临时，最好待在屋里，远离窗户；在室外不要在大树底下避雨，不要拿着金属物品及接打手机，以防雷击

黄色预警

尽量避免车辆在积水中行驶；检查城市、农田、鱼塘排水系统，采取必要的排涝措施

橙色预警和红色预警

暴雨可能已经或即将导致江河湖泊水位上涨、地面交通中断、输电线路中断等灾害；应立即寻找安全建筑躲避，等待降雨停止

气象灾害应对

个人做好防护是保障安全的**最后一道防线**



- 1、暂停露天活动和高空等户外危险作业；危险地带人员应尽量转到防风安全场所避风。
- 2、注意加固围板、棚架、广告牌等易被风吹动的搭建物。
- 3、进入紧急防风状态，暂时停课、停业，减少人员外出。
- 4、机场、铁路、高速公路、水上交通等单位应当采取保障交通安全的措施。
- 5、有关部门注意做好森林、草原等防火工作。



- 1、交通、铁路、电力、通信等部门做好道路清扫和积雪融化工作。
- 2、行人注意防寒防滑，驾驶人员小心驾驶，车辆应采取防滑措施。
- 3、加固不坚固的牲畜棚圈和塑料大棚等易被积雪压塌的搭建物。
- 4、农牧区和种养殖业要储备饲料，做好防雪灾和防冻害的准备。

气象灾害应对

如果天空中出现积雨云，要及时找到可以避雨的地方



气象灾害前景

- (1)第一阶段20世纪60年代至21世纪初：冷空气活动减弱，副高北扩不明显，冷暖空气交锋减弱，北方降水减少，冬季明显变暖，南方降水增加。
- (2)第二阶段21世纪初至中后期：中纬西风带减弱经向环流增强副高北扩北方降水增加；盛夏南方伏旱加重；极圈变暖极涡偏离东亚冬季极寒天气频发；经向环流冰雪消融湿地蒸发致西北与青藏湿化；南方盛夏台风减少华南春秋台风增多，东北夏秋台风影响常态化。
- (3)第三阶段几十年或百年后：副高大幅北扩，夏季笼罩北方降雨减少，南方处副高南侧热对流降雨和台风增多；冬季西伯利亚冷高压减弱，东亚冷空气减弱加速暖化；西伯利亚湿地草原化，西北降水减少。
- (4)气候系统巨大惯性，即使实现碳中和，相当时期内自然系统仍释放温室气体，变暖延续数十到数百年。

3.4国家适应气候变化战略2035的编制

- 背景：十四五与2035远景规划纲要，“中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见”将制定本战略，大力推进适应气候变化试点作为一项重要任务。2018组建生态环境部，整合纳入应对气候化和减排职责。2020启动新版战略编制，近期将联署20部委局发布。
- 创新：与2035远景规划衔接；以习近平生态文明和人与自然生命共同体为指导思想；战略目标兼顾近中长期，2035基本建成具有中国特色气候韧性经济体系和气候适应型社会；基本原则吸收基于自然解决方案和提升气候韧性等国际先进理念；监测预警风险管理单设一章；重点领域任务系统全面并向经济社会延申；多层次构建区域适应格局；保障措施更加有力。

国家适应气候变化战略 2035

二〇二二年五月

[郑大玮教授在2022年5月25日在东北农业大学适应气候变化讲座 \(tencentm\)](#)

适应气候变化，面对越来越多的极端气候，需要我们每个人做好准备