

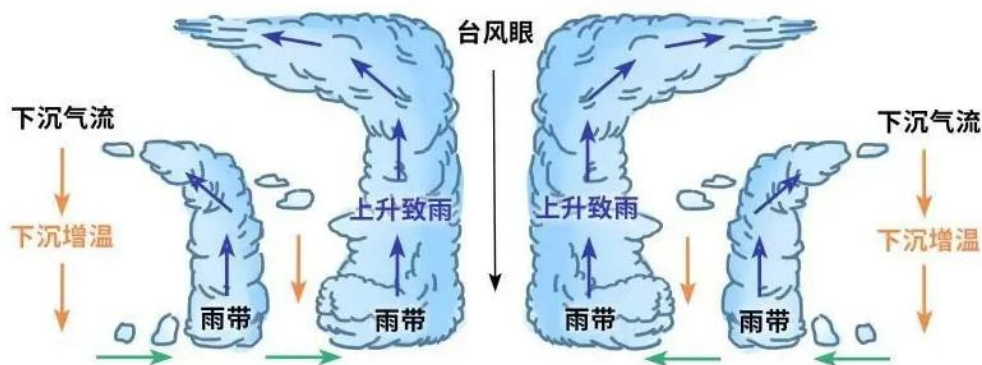
微专题 台风、寒潮、锢囚锋等特殊天气系统

重点·剖析

一、台风

1. 台风是一种强烈的热带气旋。热带气旋是发生在热带或副热带洋面上的低压涡旋，是一种强大而深厚的热带天气系统。强度达到热带风暴及以上别的热带气旋，统称为“台风。”发生在大西洋近中心附近地面最大风力 12 级及以上的热带气旋成为“飓风”。

台风结构示意图



2. 台风的形成：台风生成于洋面温度 26°C 以上的热带或副热带海洋上，由于大气发生的一些扰动，海洋上局部湿热空气膨胀上升，同时周围洋面空气源源不断地补充流入上升区，在地球自转的作用下，上升的空气绕着自己的中心一边按逆时针急速旋转，一边又随着周围大气向前移动。移动的台风就像一个旋转极快的巨大“空气陀螺”。

3. 台风等级划分：根据台风底层中心附近最大风力大小，台风可划分为热带风暴、强热带风暴、台风、强台风、超强台风 5 个等级。

4. 台风的分布

台风的形成具有一定条件。因此，它的发源也在特定的地区。台风是热带洋面上的“特产”。它经常发生在南、北纬度 $5-25$ 度左右的热带洋面上。北半球台风主要发生在 7 至 10 月。其他季节明显减少。台风形成以后，具有一定的移动路径。

以西北太平洋台风为例：在冬春季节（11 月至翌年 5 月），台风主要在东经 130 度以东的海面上转向北上，在北纬 16 度以南往西进入南海中南部或登陆越南南部，还有少数在东经 $120-125$ 度的近海转向北上，少数台风也可能在 5 月和 11 月登陆广东；

在 7-9 月的盛夏季节，台风路径更往北、往西偏移，中国从广西到辽宁的沿海省份在此季节都有可能遭受台风侵袭；

在 6 月和 10 月的过渡季节，台风主要在东经 125 度以东海面上转向北上，西行路径较偏北，在北纬 $15-20$ 度之间，少数可登陆广东和台湾、福建、浙江。

台风运动除自身呈快速反时针（北半球）旋转移动外，主要受副热带高压和长波槽等大尺度天气系统的引导。正常情况下，台风移动路径平滑、稳定。但少数台风移动路径曲折多变，有停滞、打转，突然转向，移速突然变化，路径不定等多种形式。

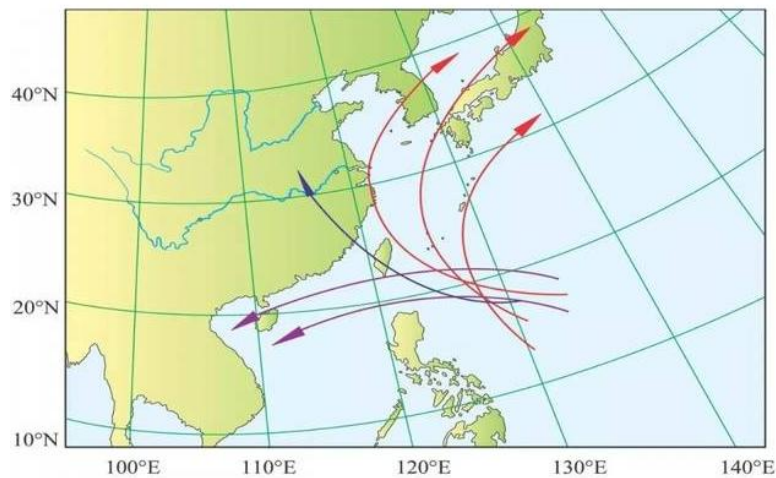


圖7-8 源於太平洋西部颱風的主要路徑示意圖。
紫色：向西路徑。藍色：西北路徑。紅色：西北轉東北路徑。

台风给广大的地区带来了充足的雨水，成为与人类生活和生产关系密切的降雨系统。但是，台风也总是带来各种破坏，它具有突发性强、破坏力大的特点，是世界上最严重的的自然灾害之一。

5. 台风的危害

台风的破坏力主要由强风、暴雨和风暴潮三个因素引起。

（1）强风：台风是一个巨大的能量库，其风速都在 17 米/秒以上，甚至在 60 米/秒以上。据测，当风力达到 12 级时，垂直于风向平面上每平方米风压可达 230 公斤。

（2）暴雨：台风是非常强的降雨系统。一次台风登陆，降雨中心一天之中可降下 100-300 毫米的大暴雨，甚至可达 500-800 毫米。台风暴雨造成的洪涝灾害，是最具危险性的灾害。台风暴雨强度大，洪水出现频率高，波及范围广，来势凶猛，破坏性极大。

（3）风暴潮：所谓风暴潮，就是当台风移向陆地时，由于台风的强风和低气压的作用，使海水向海岸方向强力堆积，潮位猛涨，水浪排山倒海般向海岸压去。

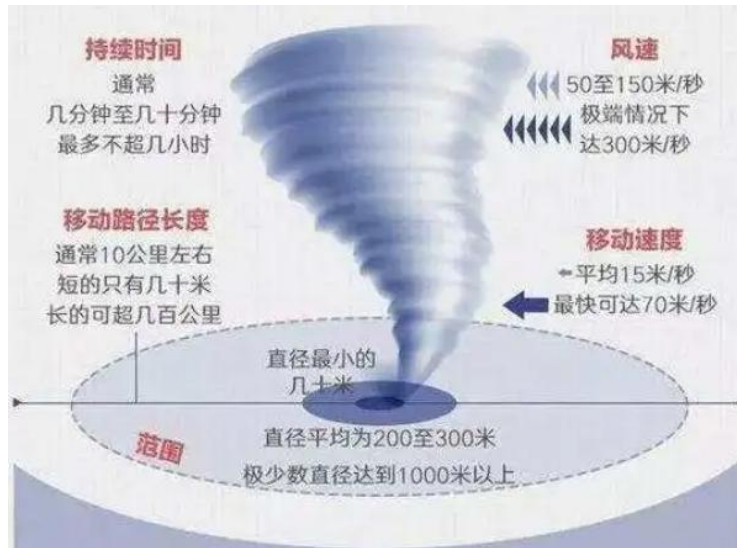
强台风的风暴潮能使沿海水位上升 5-6 米。风暴潮与天文大潮高潮位相遇，产生高频率的潮位，导致潮水漫溢，海堤溃决，冲毁房屋和各类建筑设施，淹没城镇和农田，造成大量人员伤亡和财产损失。风暴潮还会造成海岸侵蚀，海水倒灌造成土地盐渍化等灾害。

6. 台风的命名

事先指定的一个命名表，然后按顺序年复一年地循环重复使用。命名表共有 140 个名字，分别由亚太地区的柬埔寨、中国、朝鲜、香港、日本、美国以及越南等 14 个成员国和地区提供，每个国家或地区提供 10 个名字。这 140 个名字分成 10 组，每组有 14 个名字，按每个成员国英文名称的字母顺序依次排列，按顺序循环使用，即西北太平洋和南海热带气旋命名表，同时，保留原有热带气旋编号。

二、龙卷风

龙卷风是一种强烈的、小范围的空气涡旋，它的尺度很小，一般在 100 米左右，往往是在极不稳定的天气状况下由空气强烈对流运动而产生的，其风力可达 12 级以上，最强龙卷的地面风速介于 110 米/秒-200 米/秒之间。当龙卷产生时，总有一条直径从几十米到几百米的漏斗状云柱从对流云云底盘旋而下。有的能伸达地面，在地面引起灾害性的风被称为龙卷；有的未及地面或未在地面产生灾害性风的被称为空中漏斗；有的伸达水面，被称为水龙卷。



龙卷风一般伴有雷雨，有时也伴有冰雹，它与一般大风的区别就是路径要小一些。龙卷风的水平范围很小，直径从几米到几百米，最大为 1 千米左右，持续时间一般也仅有几分钟，最长不过几十分钟，但却可以造成庄稼、树木瞬间被毁，交通、通讯中断，房屋倒塌，人畜伤亡等重大损失。在美国，龙卷风每年造成的死亡人数仅次于雷电，造成的损失非常严重。

龙卷风的发生有一定的地域和季节特征。在我国，它一般多发生在长江中下游平原地区，平原多于山区，华南地区比较多一些。由于下垫面的关系，大城市里发生龙卷风的情况几乎很少看到。龙卷风多发生在春末和夏季，同时，湿度增大也容易造成龙卷风。

1.龙卷风的实质：龙卷风和台风都是气旋，低压系统。

2.龙卷风的形成条件:

- (1) 湿热空气抬升强烈（下垫面炎热，湿热空气上升；冷暖空气相遇，湿热空气抬升）
- (2) 有云层内部上下温差大，造成冷空气下降、热空气上升的小漩涡；漩涡与风结合，加强了气旋，气旋向地面和高空延伸。
- (3) 有地转偏向力
- (4) 地面摩擦力小

3.龙卷风、台风的区别

形成源地不同：龙卷风可形成于陆地，也可形成于海洋，而台风形成于海洋

持续时间长短不同：龙卷风持续时间短

影响范围大小：台风影响范围大

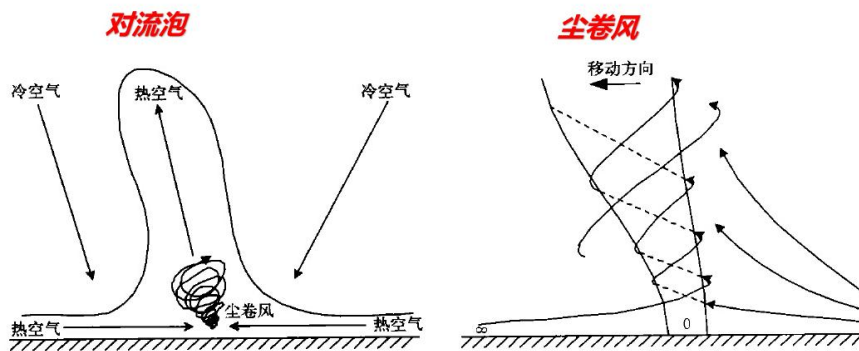
破坏力大小：龙卷风破坏力很大，但台风破坏性更强

可预报性：台风可预报性强

出现频率大小：龙卷风出现频率小

三、尘卷风

1.尘卷风是指出现在近地面大气层中的漏斗状尘沙、旋风，常见于春夏午后的干燥地面，其范围小，消失快，但带来的影响却不容小觑。尘卷风是指地面受局部强烈增温，在近地面气层中产生的一种尺度很小的旋风，可以把尘土和一些细小物体卷扬到空中，形成一个小尘柱，其直径在几米左右，持续时间只有几分钟。



2.尘卷风发生的气象条件

尘卷是太阳照耀下地面受热不均吹起来的风，有时候，火灾也会雪上加霜，给尘卷的诞生使一把劲。具体来讲，可归结为三条，或三个阶段：第一，太阳猛晒或其他原因，如火灾的快速增温，有些地方空气上升，气压降低，形成一个个的对流泡；第二，因为晒不匀或受热不均，另外还有些地方气温升的不快，空气下沉，气压升高，往对流泡方向吹；第三，几股风吹的恰到好处，首先不能太大，让对流泡维持，其次角度还要对准，对流泡逐渐旋转起来，成为尘卷风。这三条缺一不可。

龙卷风是大气中最强烈的涡旋现象，它是从雷雨云底伸向地面或水面的一种范围很小而风力极大的强风旋涡，常发生于夏季的雷雨天气时，尤以下午至傍晚最为多见，影响范围虽小，但破坏力极大。

四、寒潮

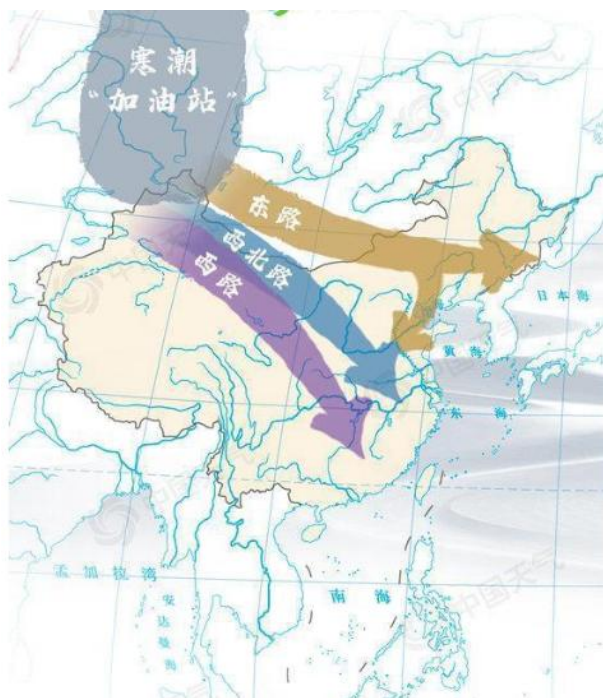
1.寒潮是极地或寒带向较低纬度带侵袭的强烈冷空气活动。并不是说所有的冷空气侵袭过来都喊做寒潮，一般是冷空气侵袭到某地以后，若能使那些地方的温度在一天（24 小时）内降低 10 摄氏度以上，同时那一天的最低温度又在 5 摄氏度以下时，这股冷空气叫作寒潮。

2.寒潮的形成

由于北极和西伯利亚一带的气温很低，大气的密度就要大大增加，空气不断收缩下沉，使气压增高，这样便形成一个势力强大、深厚宽广的冷高压。

当这个冷性高压系统的势力强到一定程度时，就会像决了堤的海潮一样，一泻千里，汹涌澎湃地向中国袭来，给中国带来带来剧烈降温，相继出现降温、大风、雨雪或冰冻天气，受影响的范围广这就是寒潮。

3.入侵中国的寒潮主要有三条路径：



- (1) 西路：从西伯利亚西部进入中国新疆，经河西走廊向东南推进；
- (2) 中路：从西伯利亚中部和蒙古进入中国后，经河套地区和华中南下；
- (3) 东路：从西伯利亚东部或蒙古东部进入中国东北地区，经华北地区南下；
- (4) 东路加西路：东路冷空气从河套下游南下，西路冷空气从青海东南下，两股冷空气常在黄土高原东侧，黄河、长江之间汇合，汇合时造成大范围的雨雪天气，接着两股冷空气合并南下，出现大风和明显降温。

4.寒潮的危害

寒潮是一种大型天气过程，会造成沿途大范围的剧烈降温、大风和风雪天气。由寒潮引发的大风、霜冻、雪灾、雨凇等灾害对农业、交通、电力、航海、以及人们健康都有很大的影响。寒潮和强冷空气通常带来的大风、降温天气，是中国冬半年主要的灾害性天气。寒潮大风对沿海地区威胁很大。

5.寒潮的益处

- (1) 寒潮常会带来大范围的雨雪天气，缓解了冬天的旱情，使农作物受益。
- (2) 雪水中的氮化物含量高，是普通水的5倍以上，可使土壤中氮素大幅度提高。雪水还能加速土壤有机

物质分解，从而增加土中有机肥料。

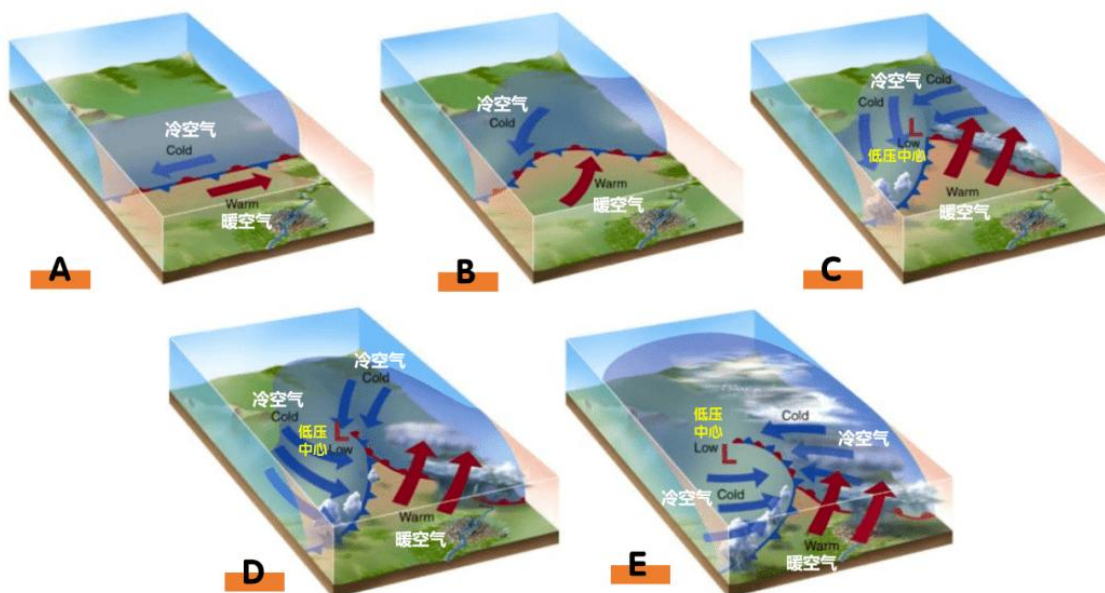
(3) 大雪覆盖在越冬农作物上，就像棉被一样起到抗寒保温作用。

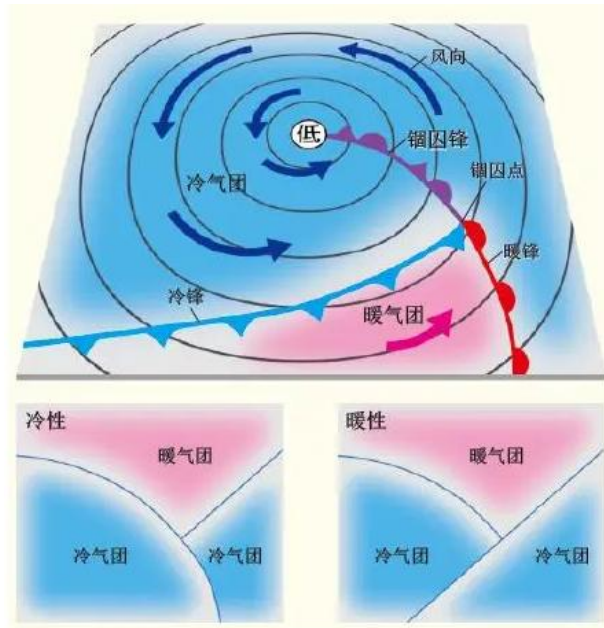
(4) 寒潮带来的低温，最有效的天然“杀虫剂”，可大量杀死潜伏在土中过冬的害虫和病菌，或抑制其滋生，减轻来年的病虫害。

五、锢囚锋

1. 锢囚锋的定义

锢囚锋，暖气团、较冷气团和更冷气团相遇时先构成两个锋面，然后其中一个锋面追上另一个锋面，即形成锢囚锋。我国常见的是锋面受山脉阻挡所形成的地形锢囚；或冷锋追上暖锋，或两条冷锋迎面相遇形成的锢囚。它们迫使冷锋前的暖空气抬离地面，锢囚到高空。我们将冷锋后部冷气团与锋面前方冷气团的交界面称为锢囚锋。





2. 锢囚锋的形成条件

- (1) 由锋面受山脉阻挡形成的地形锢囚；
- (2) 两条冷锋迎面相遇；
- (3) 温带气旋中冷锋追上暖锋。

3. 锢囚锋分为三种

- (1) 暖式锢囚锋，暖锋前的冷气团比冷锋后的冷气团更冷；
- (2) 冷式锢囚锋，冷锋后的冷气团比暖锋前的冷气团更冷；
- (3) 中性锢囚锋，锢囚锋前后的气团属性差别不大。

4. 华北锢囚锋天气

华北冬、春季常见的降水天气过程是"迫流"降水，而华北锢囚锋降水就属典型的"迫流"降水过程，它常造成华北大范围的雨雪天气，是山东冬、春季主要的降水天气形势之一。

华北锢囚锋是由东西两路冷空气在黄土高原上相遇而产生的。东路冷空气从我国东北平原南下，经渤海侵入华北。当锋区强时，地面冷锋南下可造成渤海、黄海及华北地区偏东大风。这股冷空气受太行山的阻挡，停滞在华北平原(当冷空气深厚时，可以越过太行山爬上黄土高原)形成一稳定的锋区。西路冷空气从河西走廊一带伴随低槽东移，这时在地面图上，在河套附近便形成锢囚锋。如果槽前有较强的西南暖湿气流借东侧的锋区上滑，便造成华北大范围雨雪。当西来低槽与西北涡相伴东移时，冬季可在华北及山东造成大雪，如果槽前西南气流很弱时，则降水量不大。

六、副高对我国气候的影响



1.副热带高压带，是指处在热带和温带之间的副热带地区存在着一条高压带，称为“副高”。副热带高压带是一条环绕全球的干旱带，集中了世界上绝大部分沙漠区域。然而，在这条干旱带上又点缀着若干个全球雨量最为丰沛的季风区，使副热带成为全球天气气候最为多变、洪涝干旱最为频发的地带。

2.“副高”对中、高纬度地区和低纬度地区之间的水汽、热量、能量的输送和平衡起着重要的作用，是大气环流的一个重要系统。副热带高压的东部是强烈的下沉运动区，下沉气流因绝热压缩而变暖，所控制地区会出现持续性的晴热天气。而副热带高压的西部是低层暖湿空气辐合上升运动区，容易出现雷阵雨天气。随着季节的更迭，副热带高压带的强度、位置也会发生明显的季节变化。

3.副热带高压带的内部盛行下沉气流，空气增温强烈；但是，由于气压梯度小，风力很小。在这种状态下，太阳辐射可以更多地到达地面，使得地面和近地面大气获得更多的热量，大气温度明显攀升。因此，在“副高”控制下的地区，往往以晴朗少云的高温天气为主，甚至还会带来旱灾。另外，“副高”的位置变动与中国主雨带的分布密切相关。位于“副高”的高压脊西北侧的西南气流是向雨区输送水汽的重要通道，而位于“副高”南侧的东风带则是热带降水系统活跃的地区。

4.一般来说，人们可以根据“副高”的北进南退来大致确定主雨带的位置：5月上旬至6月下旬，“副高”的位置大约在北纬15°至20°，雨带通常位于我国华南地区；6月中旬至7月下旬，“副高”西伸北进到北纬20°至25°，雨带也北移到长江中下游地区至日本南部，形成长达1个月之久的梅雨季节；7月至8月，“副高”进一步北进到北纬25°至30°，将雨带北推到我国华北、东北地区；9月，随着“副高”逐渐南退，雨带也南移，我国北方地区雨季结束。

5.夏季，“副高”与台风相互制约、相互影响。当“副高”呈东西带状，且强度稳定时，位于“副高”南侧的台风将向西移动，路径稳定；若“副高”的强度不够，台风移动到“副高”的西南侧时，会逼得“副高”东退，台风也有可能因此转而向北移动；另外，台风有时还趁“副高”“羸弱”的时候使“副高”断裂，从“副高”中间穿过。当

然，影响台风走向的因素有很多，“副高”也只不过是其中之一。

6.在副热带高压区内，天气一般晴朗，所以当它长期控制某一地区时，往往会造成该地区的长期高温干旱，但当条件适当时，有时也会出现局地性的热雷雨；在西太平洋高压的南侧，是台风频繁活动的地区，在它的东风气流里，常有东风波形成并向西移动，影响黔桂以东、长江以南地区，发生雷阵雨和暴雨天气；在副热带高压的北侧和西北侧，由于西部的偏南气流从海上带来大量的水汽，当遇有西风带低压槽或低涡等天气系统时，会产生大范围的雨带。据统计，这一雨带在西太平洋高压西部脊线以北的5~8个纬度一带，一般呈东西向。我国的华南雨季、江淮的梅雨期、华北雨季等都与西太平洋高压向北移动有密切关系。这一雨带在某一地区停留的时间长短，直接关系到该地区的旱涝。一般来说，雨带停的时间越长，出现洪涝的次数越多，停留的时间短，易出现干旱。青藏高原的位置与长江流域的梅雨及陕、青、甘的大一暴雨有密切的关系。

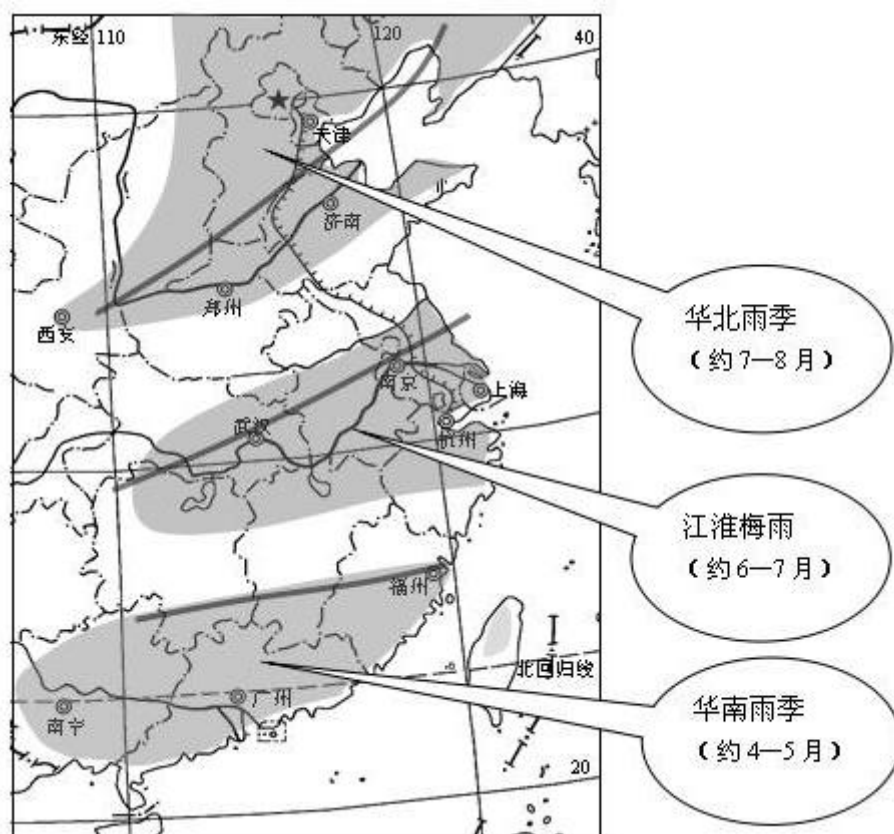
(1) 副高西部的偏南气流是向我国大陆东部输送太平洋暖湿水汽的天然“传送带”。高气压是指气压分布状况而言；从气流状况说，副高是个巨大的反气旋，在北半球，气流从高压中心按顺时针方向向外旋转流出，在高压西部形成偏南气流；就广大范围内大团空气的温度、湿度说，副高区域是一个庞大的湿热的热带海洋气团。在夏半年，正是依靠副高西部的偏南气流，才把形成于副热带太平洋上的热带海洋气团的湿热空气，源源不断输送到我国大陆广大地区，从而为形成降水提供充足的“原料”；在这同时，它还把副热带海洋的一部分热量随着气流输入我国，使我国夏季气温普遍高于同纬度世界其他地区，此“功”亦不可没。

(2) 副高的强弱和位置是直接影响我国夏季雨带分布的“指挥棒”。副高西部的偏南气流，其实就是夏季盛行的偏南风——湿热的夏季风的一支：东南季风。但是，湿热气流只为降水提供了可能性，只有当它一旦与北方南下的冷空气交锋，才能形成大范围的降雨带。正是因为副高位置随季节而变化：冬季偏南，夏季偏北，使夏半年我国锋面雨带也自南而北渐次推进，因而南北雨季开始早迟也不同。春末，南岭一带进入雨季。夏初，副高势力增强向北、向西扩张，暖湿的偏南气流沿副高西部边缘北上，与来自北方的干冷空气交锋于江淮地区，形成梅雨天气。盛夏季节，势力进一步增强的副高继续北跳，雨带也随之推到华北、东北地区。入秋，副高南撤，雨带跟着南移。这就是我国南方雨季开始早结束迟持续时间长，北方雨季开始迟结束早持续时间短的原因。

(3) 副高中心盘踞的“营地”必然是个大“火炉”。7~8月间，地处副高“营地”的江淮一带，在高压下沉气流影响下，气温升高，水汽不易凝结，天气炎热干燥，形成伏旱天气：人们汗流浹背，农业生产抗旱任务很重，工业生产和人们生活用水紧张，不少同学深受暑热煎熬。

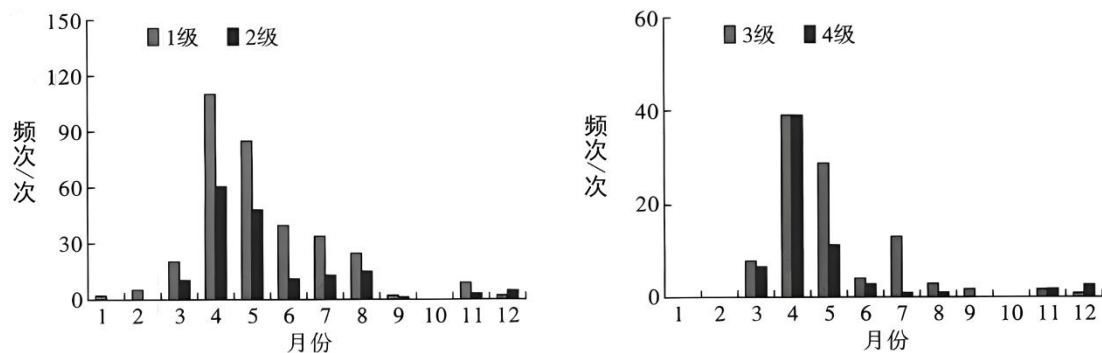
(4) 反常的副高是造成我国大范围旱涝灾害天气的祸首。夏季，我国东部天气的晴雨冷热变化，在很大程度上取决于副高的强弱。副高的位置和强弱一旦异常，其西部表现为东南季风的偏南气流的位置和强弱也

就随之变化。夏季风强的年份，锋面很快就推进到北方；弱的年份，锋面就在南方徘徊。锋面徘徊很久的地方，往往多雨，锋面滞留时间很短的地方，往往缺雨。可见，我国夏半年，在同一时期常常是此处涝、彼处旱；在同一地区，则常常会此时涝、彼时旱，这在很大程度上是由于副高在作怪。因此，我国各地降水量年际变化相当大，常常出现大范围的旱涝灾害天气。



典例·剖析

【例题1】风灾指因暴风、台风或飓风过境而造成的自然灾害，会对人类生产生活造成严重影响。新疆是我国大风频发的地区之一，该地区风力强、大风日数多、持续时间长，风灾是主要的气象灾害之一。图为新疆北部地区1—4级风灾频次分布图。据此完成下面1-2小题。



1. 据图推测该地4月份 ()

- A. 3、4 级风灾频次高于 1、2 级 B. 风力在一年中最强
C. 风灾对农业影响很大 D. 植被覆盖率最高

2. 新疆北部地区初秋季节风灾容易引发 ()

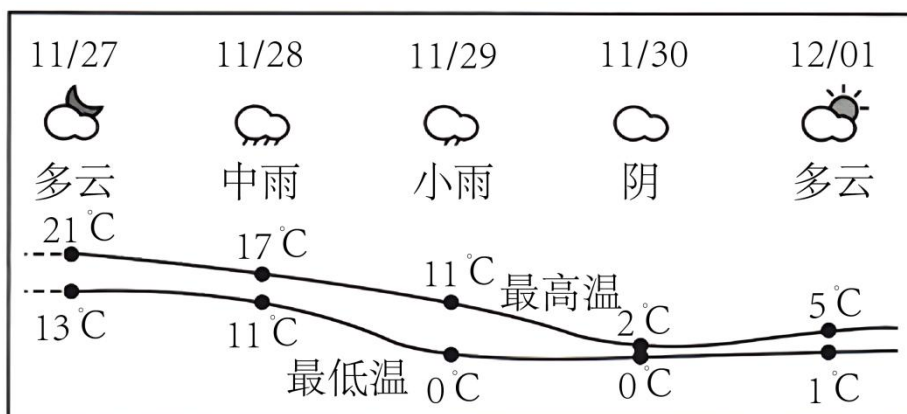
- A. 沙尘暴天气 B. 农作物倒伏 C. 干旱天气 D. 作物冻害

【答案】1. C 2. B

【解析】2. 由图可知，4 月份 1、2 级风灾频次高于 3、4 级（注意：两幅图的纵坐标数值不同），A 错误；该地 4 月 1—4 级风灾频次最大，大风、沙尘天气多，对农业生产影响最大，但风力不一定在一年中最强，C 正确，B 错误；该地夏季（6—8 月）植被覆盖率应最高，D 错误。故选 C。

2. 沙尘暴通常发生在春季，A 错误；秋季是该地大部分作物收获的季节，高秆农作物受到风灾影响，容易发生倒伏，B 正确；风灾与干旱天气关系不大，C 错误；作物冻害一般由寒潮引发，D 错误。故选 B。

【例题 2】江苏省气象台 2022 年 11 月 27 日 16 时 16 分发布寒潮橙色预警：受强冷空气影响，预计全省自北向南有一次明显的大风降温过程；48 小时最低气温将下降 12-17℃，并伴有陆上阵风 6-7 级、江河湖海面阵风 9 级左右的偏北风；30 日最低温度表现为本省淮河以北地区 -5℃ 左右，东南部地区 1-2℃，其他地区 -3-0℃。图示意江苏省某城市此时期连续五天的天气预报信息。据此完成下面 3-5 小题。



3. 推测寒潮开始影响图示城市的时间是 ()

- A. 11 月 27 日 B. 11 月 28 日 C. 11 月 29 日 D. 11 月 30 日

4. 11 月 30 日气温日变化较 29 日小的主要原因是 ()

- A. 锋面正在经过 B. 大气逆辐射较强 C. 太阳辐射较弱 D. 冷空气持续影响

5. 此次寒潮侵袭过程给江苏省带来的影响可能有 ()

- ①公路运输流量减小，车速下降
②人体免疫力下降，病患数量增加
③水稻遭受冻害，将大面积减产

④诱发山体滑坡，掩埋农田和村庄

- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ③④

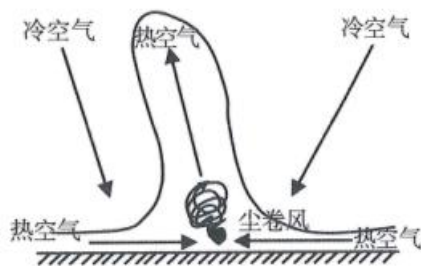
【答案】3. B 4. D 5. A

【解析】3. 由图可知，11月27日该城市为多云天气，气温较高，说明寒潮还未对其产生影响，A错误；28日该城市为中雨天气，气温略有下降，说明寒潮未到达该城市，但已经接近了，并迫使原有暖湿空气抬升形成中雨天气，因而应是寒潮开始影响该城市的时间，B正确；29、30日气温大幅下降，说明寒潮已经到达，严重影响该城市，排除CD。故选B。

4. 11月29日，锋面正在经过该城市，冷暖空气交替控制，气温日变化大，30日锋面已过境，该城市受单一冷气团控制，A错误；11月29日和30日天空云量都比较大，对地面辐射的吸收都比较多，大气逆辐射都比较大，B错误；阴雨天云层厚，可大量反射太阳辐射，这两日的太阳辐射都比较弱，C错误；11月30日，该城市气温较29日大幅下降，主要是因为源源不断的强冷空气持续南下的影响下，太阳辐射的增温能力远低于强冷空气的降温能力，使得30日该城市白天气温也难以上升，气温日变化小，D正确。故选D。

5. 寒潮侵袭期间，大风降温降水天气影响车辆行驶的安全性和稳定性，驾驶难度增加，会使公路运输流量减小、车速下降，①正确；寒潮侵袭，气温骤降，人体免疫力会下降，病患数量增多，②正确；江苏省是我国重要的水稻产区，11月下旬水稻大部分已经成熟、收割，因而不会大面积减产，③错误；寒潮侵袭带来的大幅降温会使岩土体中水分冻结，这对山体滑坡有一定的阻碍作用，④错误。①②正确，故选A。

【例题3】尘卷风是因近地面局部受热不均而形成的一种尺度很小的旋风，可以把尘土和一些细小的物体卷扬到空中形成一个小尘柱。下图示意尘卷风的形成过程。据此完成下面6-7小题。



6. 尘卷风发生时，对应近地面的气压为（ ）

- A. 热低压 B. 冷低压 C. 热高压 D. 冷高压

7. 下列区域中，容易发生尘卷风的是（ ）

- A. 干燥的河滩 B. 高山湖泊 C. 广袤的森林 D. 大面积草坪

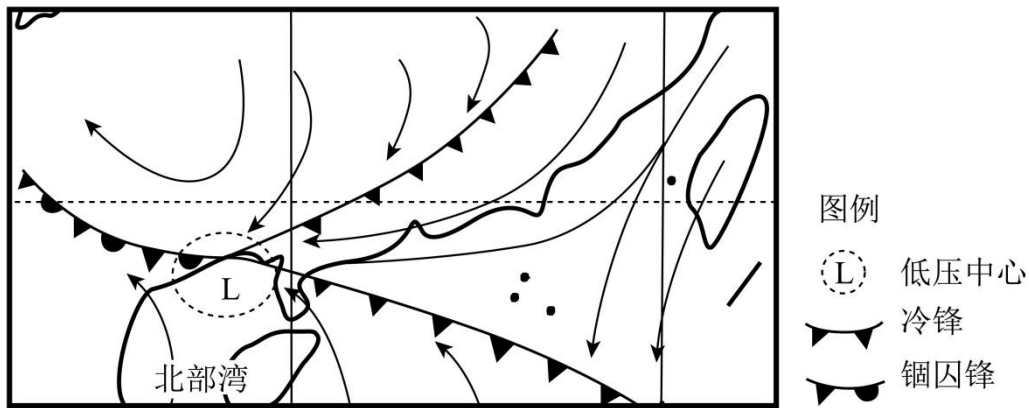
【答案】6. A 7. A

【解析】6. 由材料可知，尘卷风发生时，对应近地面热空气上升，近地面空气密度减小，形成热低压，A

正确，BCD 错误。故选 A。

7. 容易发生尘卷风的地区地表存在强烈的局部受热不均的状况，且有一定数量的尘土。干燥的河滩吸热快，容易与周边区域产生局部温差，而且尘土和细沙较多，容易形成尘卷风，A 正确；高山湖泊、广袤的森林和大面积草坪局部受热相对较均匀，且尘土等较少，不易形成尘卷风，B、C、D 错误。故选 A。

【例题 4】我国冷锋南下到达华南沿海地区，冷气团逐渐变性，锋面稳定少动，当第二条冷锋南下时，两者相遇形成华南锢囚锋。华南锢囚锋主要在 4~6 月形成。图为某年 5 月 16 日 8 时华南地区锢囚锋示意图。据此完成下面 8-9 小题。



8. 每年 4~6 月冷锋南下到华南沿海地区时稳定少动，主要原因有 ()

①沿海地区下垫面均一，大气环流稳定②南下冷气团逐渐升温，锋面两侧气压差减小③南下冷气团受北上暖气团阻挡，冷锋得以维持④沿海地区地形平坦，有利于冷暖气团交汇

- A. ①② B. ②③ C. ①④ D. ③④

9. 此时北部湾北岸的天气状况是 ()

- A. 持续暴雨 B. 雨后天晴 C. 晴转多云 D. 短时阵雨

【答案】8. B 9. A

【解析】8. 沿海地区为海陆交界处，下垫面差异较大，①错误；由于冷气团到达华南沿海时，由于该地区纬度较低，温度较高，冷气团逐渐升温，使锋面两侧气压差减小，冷空气强度减弱，移速降低，②正确；南下冷气团受北上暖气团阻挡，冷暖气团仍存在一定的温差，使冷气团温度仍低于暖气团，使移速降低的冷锋得以维持，③正确；沿海地区地形平坦，有利于冷暖气团交汇，但不是使冷锋稳定少动的原因，④错误。由此可知 B 正确，ACD 错误。应选 B。

9. 结合图片分析可知，来自偏北高纬内陆冷空气、来自偏东北海上的湿润空气和来自低纬南海的湿润空气，三支气流辐合抬升在北部湾北岸形成锋面气旋，上升气流强烈；且有两支气流来自海上，水汽充足；由于锋面稳定少动，雨带在北部湾北岸停留时间长，会产生持续暴雨，A 正确，BCD 错误。应选 A。

【例题5】降雨是土壤侵蚀的直接原因。降雨对土壤的侵蚀能力被称为降雨侵蚀力。通常情况下，厄尔尼诺和拉尼娜会带来相反的地理现象，但无论是厄尔尼诺年份还是拉尼娜年份，福建武夷山区降雨侵蚀力都会减弱。拉尼娜年份，我国锋面雨带推移速度较快。据此完成下面10-11小题。

10. 对武夷山区降雨侵蚀力影响较小的是（ ）
- A. 降水总量 B. 降水发生时间 C. 降水强度 D. 降水发生频率
11. 拉尼娜年份武夷山区降雨侵蚀力减弱的主要原因是（ ）
- A. 台风数量增多 B. 雨带位置偏北 C. 冷锋强度增大 D. 海陆温差较大

【答案】10. B 11. B

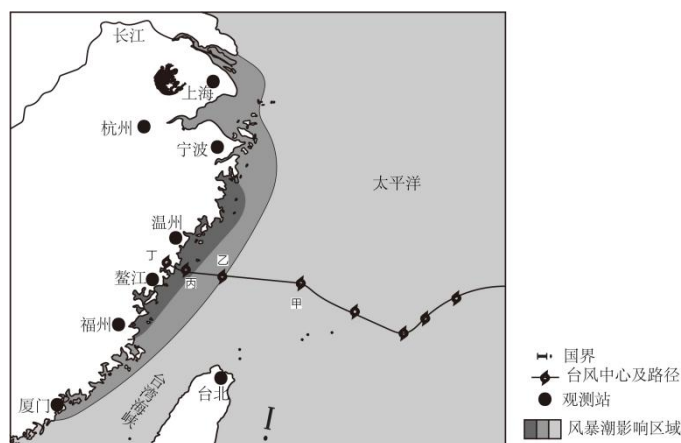
【解析】10. 降水总量、强度、发生频率和降雨侵蚀力呈正相关关系，降水发生时间对武夷山区降雨侵蚀力影响小，ACD错误，B正确。所以选B。

11. 拉尼娜年份，我国锋面雨带推移速度快，锋面雨带停留在北方更长时间，南旱北涝，武夷山区降雨侵蚀力减弱，B正确，拉尼娜年份会造成台风数量增多，会造成降雨侵蚀力增强，A错误；冷锋强度增大，可能造成冬半年降水增加，降雨侵蚀力增强，C错误；海陆温差较大，对降雨侵蚀力影响不大，D错误。所以选B。

巩固训练

一、选择题

某年农历八月初一，受台风影响，我国东南沿海普遍出现了1~3米的风暴潮，浙江鳌江站测得最高潮位6.9米，创下该站最高潮记录。下图为“台风及风暴潮影响示意图”。完成下面1-2小题。



1. 图中，风暴潮影响最严重的区域位于（ ）
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁
2. 鳌江站潮位创历史新高，主要是因为鳌江（ ）

- A. 位于台风眼 B. 恰逢天文大潮 C. 盛行离岸风 D. 突发地质灾害

台风是强烈的海—气相互作用现象，对过境海区产生重要影响。台风在其前进过程中，处于移动路径的左、右两侧因风速不同危险程度差别较大，一侧为危险半圆。如图1为某超强台风移动路径及剖面位置示意图，图2示意该台风过境前和过境时剖面M-N的海水温度变化。完成下面3-5小题。

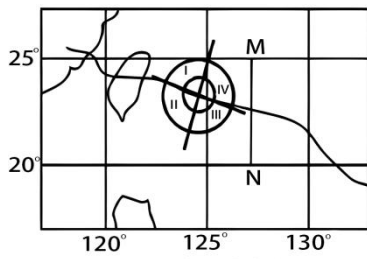


图1 某超强台风移动路径及剖面位置

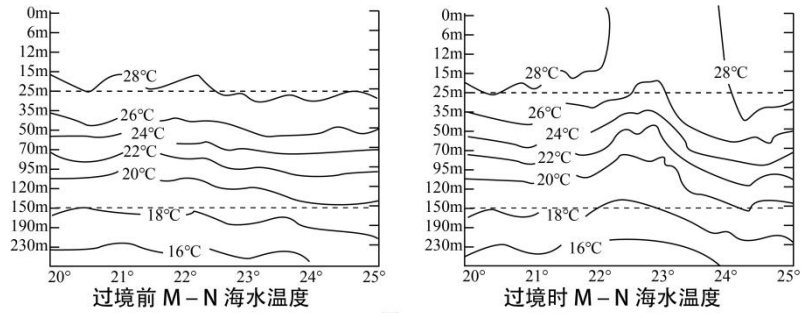


图2

- 与过境前比，台风过境时表层水温变化最明显的海区在（ ）
 - 台风中心北侧、台风路径左侧
 - 台风中心北侧、台风路径右侧
 - 台风中心南侧、台风路径左侧
 - 台风中心南侧、台风路径右侧
- 造成台风可航半圆与危险半圆风力差异的主要因素是（ ）
 - 距离陆地远近
 - 台风移动路径
 - 副热带高压位置
 - 台风生成位置
- 若船只在图3中台风移动路径附近海域行驶，最危险海域位于第几象限（ ）
 - 第I象限
 - 第II象限
 - 第III象限
 - 第IV象限

2021年2月，美国南部得克萨斯州遭遇百年一遇的暴风雪，几百万人受到停电停水影响，灾情非常严重。据此完成下面6-8小题。

- 一般而言，寒潮对同纬度亚洲东部的影响强于美国中南部，其原因是（ ）
 - 离极地冷气团更近
 - 地形更利于冷空气南下
 - 海陆热力差异更大
 - 盛行西风影响更强
- 受寒潮影响，美国中南部出现暴雪的概率高，其主要原因是（ ）
 - 美国的地形分布有利于冷空气南下
 - 美国中南部地形有利于冷空气抬升
 - 五大湖为南下冷空气提供充足水汽

D. 墨西哥湾暖流为中南部提供充足水汽

8. 美国中部地区出现龙卷风的频率较高，其主要原因是（ ）

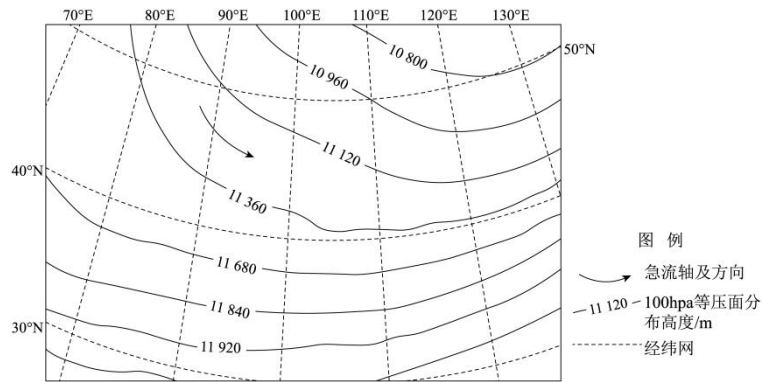
A. 中部平原东西交汇的干湿气流造成的

B. 中部平原北下南上的冷暖气流交汇所致

C. 东部大西洋登陆的飓风发展演变而来的

D. 西风带的西风翻过落基山脉形成干热风造成的

温带急流位于高层中纬西风带，其位置和强度随季节变化而变化，而且其移动路径越弯曲，大气运动越强烈。急流可以驱动近地面天气系统的移动进而影响地面天气。如图示意某时段亚洲某区域温带急流。据此完成下面 9-11 小题。



9. 与夏季相比，冬季我国上空温带急流（ ）

A. 位置偏北 风速偏小

B. 位置偏北 风速偏大

C. 位置偏南 风速偏小

D. 位置偏南 风速偏大

10. 图中温带急流的路径由平直发展为弯曲形态，往往象征着（ ）

A. 台风消失

B. 沙尘减弱

C. 寒潮开始

D. 对流减弱

11. 现代客机在航行中可利用温带急流加速，适宜利用温带急流加速的航线是（ ）

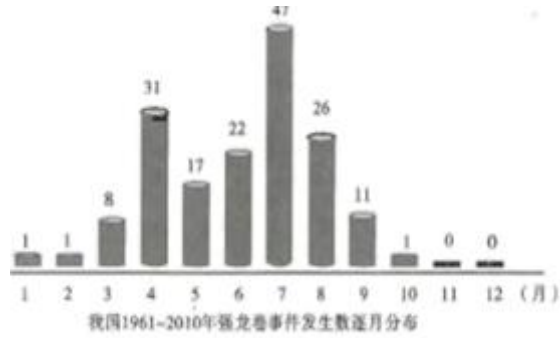
A. 广州飞往莫斯科

B. 北京飞往旧金山

C. 上海飞往匈牙利

D. 香港飞往肯尼亚

2019年7月3日下午,辽宁开原市强对流天气产生的龙卷风击了小半个城市,10多分钟的灾害造成6人死亡,受灾房3591户,受灾人数达90余人。当龙卷风扫过建筑物顶部或车辆时,会使建筑物或交通车辆发生“爆炸”导致玻璃满天飞。



读我国多年强龙卷风统计图,结合材料完成下面 12-14 小题。

12. 与台风相比,龙卷风

- A. 活动空间大 B. 出现时间短 C. 破坏风力小 D. 产生降水多

13. 除 7 月外,4 月是我国龙卷风第二个高发月份,其主要原因是

- A. 太阳辐射强 B. 大气温度高 C. 大气不稳定 D. 空气湿度大

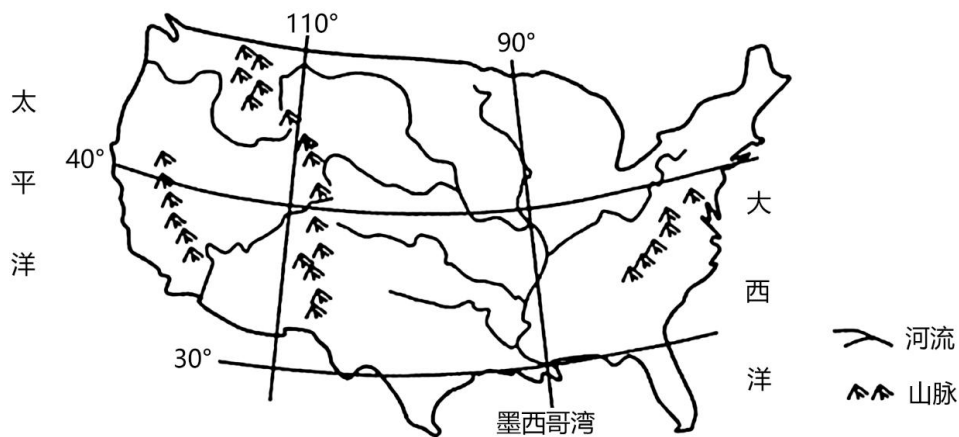
14. 龙卷风会使建筑物或交通车辆发生“爆炸”,主要原因是龙卷风

- A. 内部气压低 B. 内部气温高 C. 内部有雷电 D. 伴有暴风雨

2021 年 12 月 10 日,美国中部 6 个州遭遇了 30 余场龙卷风的袭击,造成上百人死亡,经济损失惨重。

龙卷风是大气中强烈的涡旋现象,湿热气团强烈抬升,产生携带正电荷的云团,一旦正电荷在云团局部大量积聚,吸引携带负电荷的地面大气急速上升,在地面就形成小范围的超强低气压,带动汇聚的气流高速旋转,形成龙卷风。美国中部平原是世界上遭受龙卷风侵袭次数最多的地区。下图示意美国本土位置。

据此完成下面 15-17 小题。



15. 此次龙卷风发生之前,与常年同期相比,美国中部地区可能异常 ()

- A. 湿热 B. 干冷 C. 干热 D. 湿冷

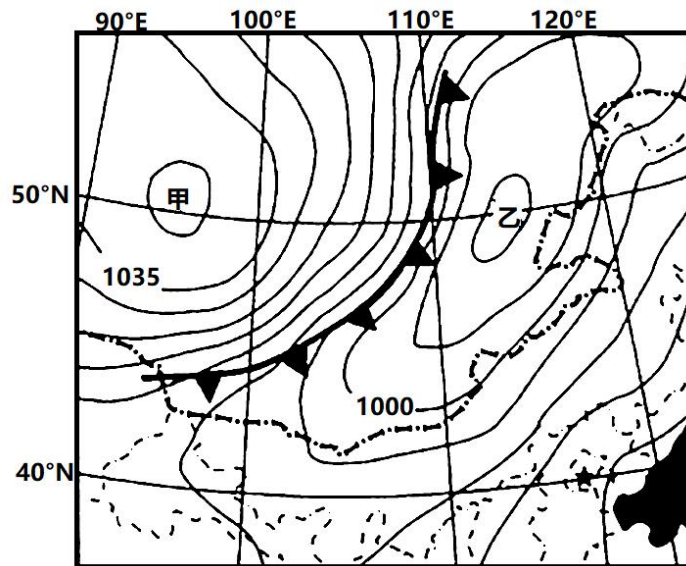
16. 直接引发此次龙卷风短时间内多点多次爆发的“推手”是 ()

- A. 暖锋快速过境 B. 气旋缓慢过境 C. 反气旋缓慢过境 D. 冷锋快速过境

17. 很难提前预警龙卷风的原因是其（ ）

- A. 发生频次高 B. 危害范围小 C. 生成速度快 D. 风力强度大

2021年3月14--16日，一场大范围强沙尘暴影响我国，北方多地先后遭受严重影响。这是近10年来我国遇到的强度最大，影响最广的沙尘天气。下图示意2021年3月14日14时世界海平面的气压分布（局部），据此完成完成下列18-20题。



18. 造成本次沙尘暴的天气系统是（ ）

- A. 暖锋 B. 冷锋 C. 准静止锋 D. 锢囚锋

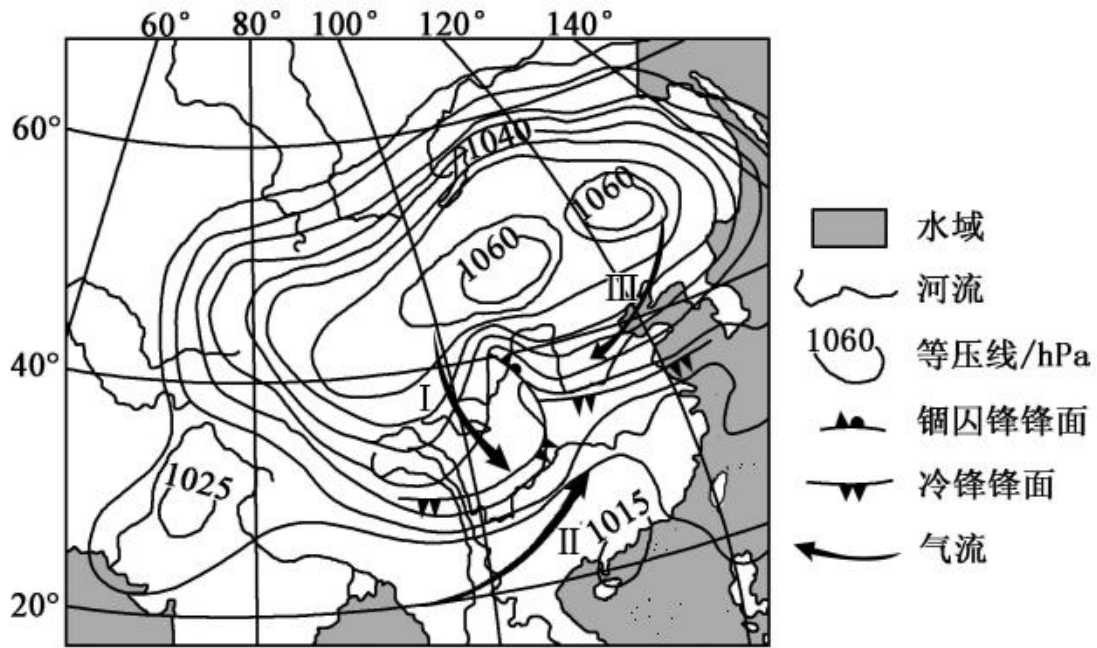
19. 此时沙尘暴强度大的主要原因是（ ）

- A. 甲乙间气压差大 B. 东南季风强盛
C. 地形区域差异大 D. 甲地气压偏低

20. 图中乙地天气系统控制下（ ）

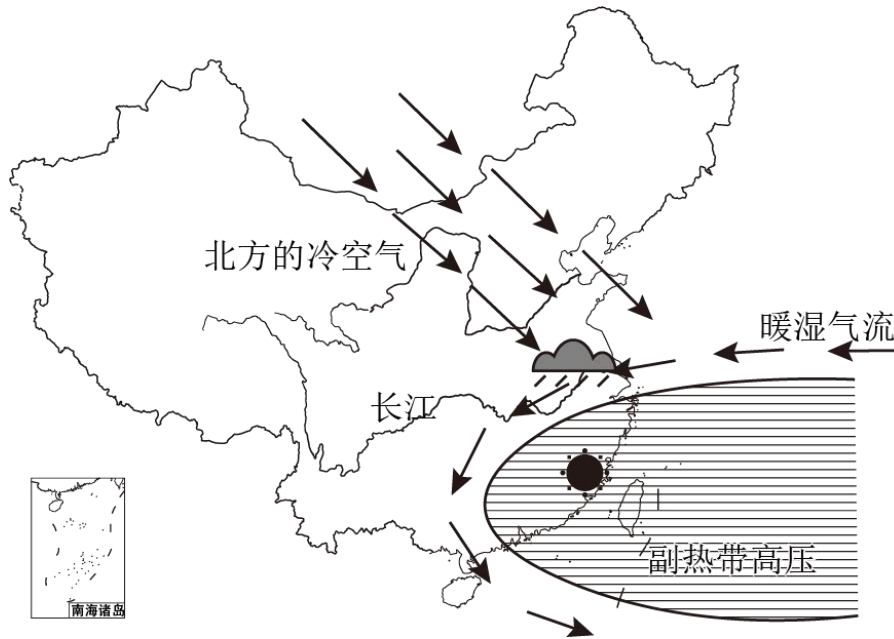
- A. 气流上升，利于扬尘 B. 气流下沉，利于扬尘
C. 气流上升，抑制扬尘 D. 气流下沉，抑制扬尘

冷锋追上暖锋或两冷锋迎面相遇，将两锋间的暖气团抬离地面锢囚在高空，近地面由原来的两个锋面合并后形成的新锋面，叫锢囚锋。下图示意某次华北锢囚锋位置及当时亚洲部分地区海平面气压分布。据此完成下面21-23小题。



21. 华北锢囚锋出现几率最大的月份可能是 ()
- A. 1月 B. 3月 C. 5月 D. 7月
22. 图中 I、II、III 三气流的性质分别是 ()
- A. 冷干、暖湿、冷湿 B. 冷干、暖干、冷湿
- C. 暖湿、冷湿、冷干 D. 暖干、冷湿、冷干
23. 与图示锢囚锋出现位置关系最密切的是 ()
- A. 副热带高压 B. 洋流 C. 植被覆盖度 D. 地形

西太平洋副热带高压 (简称副高) 是影响我国大陆的重要天气系统。我国东部地区的主要锋面雨带, 通常位于副高脊线以北 5~8 个纬度处, 并随副高的北进南退而移动。下图是某同学绘制的副高对我国天气影响示意图。读图, 回答下面 24-25 小题。



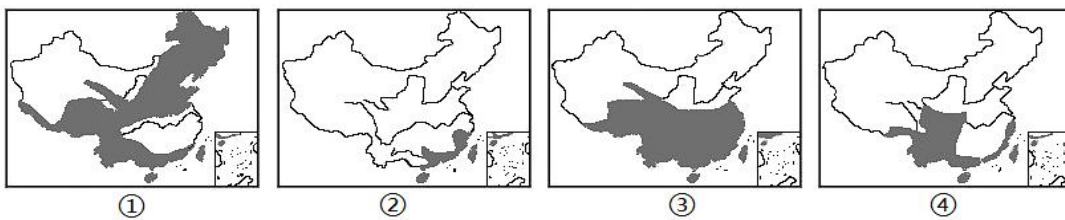
24. 该同学绘制的示意图中有一处明显错误，其错误点及理由分别是（ ）

- A. “北方的冷空气”——这个季节不存在
- B. “暖湿气流”——气流方向错误
- C. “副高控制下晴热”——副高控制下多阴雨天气
- D. “锋面雨带”——锋面雨带在副高北侧

25. 图中副高所处位置，一般出现的月份是（ ）

- A. 五月
- B. 六月
- C. 七月
- D. 八月

图示意我国东部锋面雨带位置变化（阴影部分表示雨带）。读图，完成下面 26-27 小题。



26. 根据锋面雨带推移过程，四幅图的先后顺序为（ ）

- A. ③①④②
- B. ③①②④
- C. ④②③①
- D. ②③①④

27. 当江淮地区“赤日炎炎似火烧，野田禾稻半枯焦”时，雨带位置示意图为图（ ）

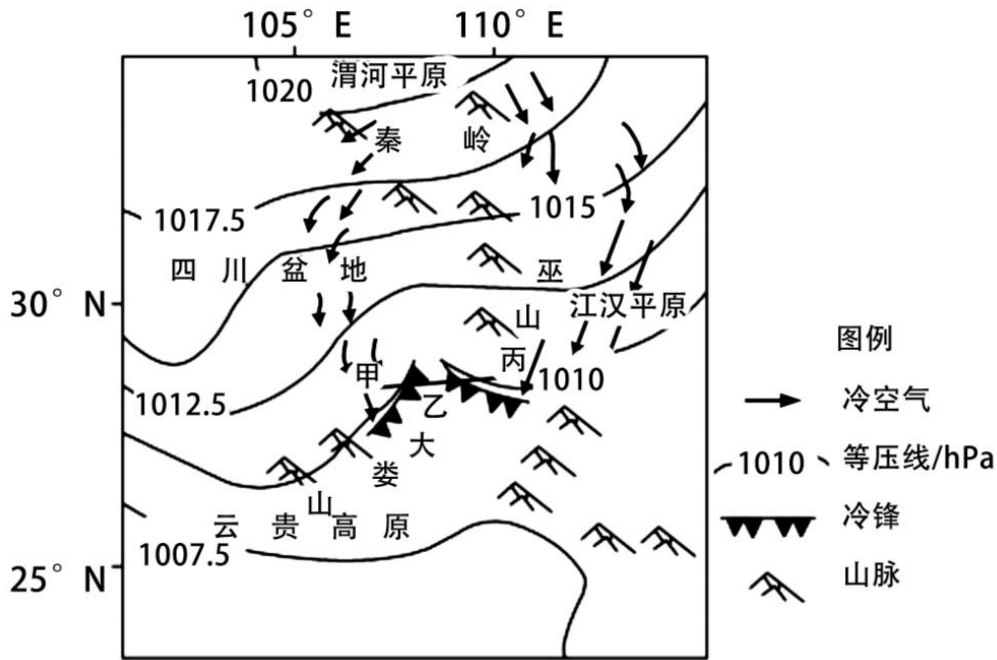
- A. ①
- B. ②
- C. ③
- D. ④

二、综合题

28. 阅读图文资料，完成下列要求。

锢囚锋是由冷锋追上暖锋或由两支冷锋迎面相遇将锋前的暖气团抬离地面，禁锢在高空形成的一种特

殊锋面。云贵高原北侧与四川盆地交界地带常出现两支冷锋相遇形成的锢囚锋，其强度较小但带来的降水量较大。下图示意云贵高原北部某年某月一次锢囚锋控制下的天气形势。



(1)据图简述云贵高原北部地区此次锢囚锋的形成过程。

(2)分析该锢囚锋降水量较大的原因。

29. 图 1 是“我国夏季锋面雨带的形成原理图”，图 2 是“西北太平洋副热带高压脊的月平均位置图”。读图，回答下列问题。

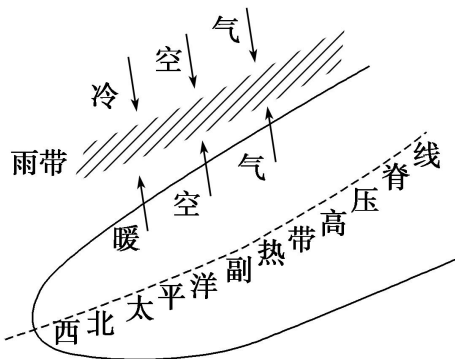


图 1

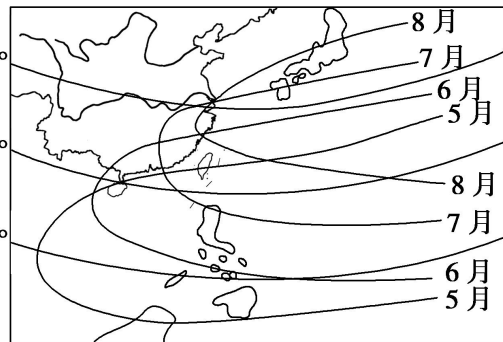


图 2

(1)简述北半球副热带高压的移动规律，并说明影响其移动的主要原因。

(2)据图分析夏半年我国锋面雨带的移动规律。

(3)在西北太平洋副热带高压势力较弱、位置持续偏南的年份，我国南北方的降水有何异常？

30. 阅读材料，回答下列问题。

龙卷(见图 1)是一个剧烈旋转的狭窄空气柱，表现为从积雨云底悬挂至地面的漏斗云，是直径几十米

到几百米的小尺度灾害性天气，生命期为几分钟到几小时，中心风速可超过 140m/s，多与雷暴、冰雹等天气相伴。台风登陆后容易引发台风龙卷，台风龙卷发生时的环流形势主要表现为高层反气旋辐散气流、中低层急流的热量和水汽输送、地面的小波槽及弱冷空气入侵等。台风龙卷容易被雷达等气象观测仪器忽略，造成巨大损失。2018 年 8 月 18 日 16:00-17:00 安徽省宿州市灵璧县发生了台风龙卷，图 2 为该日 16:00—17:20 灵璧县娄庄镇自动观测站气压、气温时序图。



图1

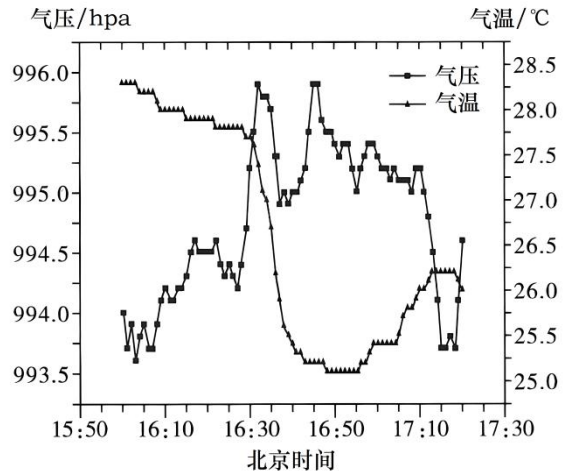
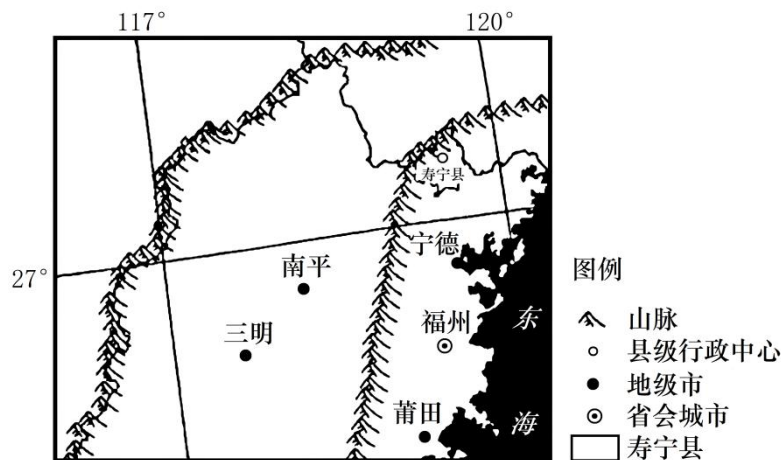


图2

- (1)描述灵璧县此次台风龙卷发生时近地面水平和垂直方向上气流的运动情况。
- (2)在图 2 中用竖线标出台风龙卷灾害发生的初始时刻，并说明理由。
- (3)分析台风龙卷容易被雷达等气象观测仪器忽略的原因。

31. 阅读图文材料，完成下列要求。

寿宁县位于福建省东北部、洞宫山脉东麓，地形以山地为主，多山间盆地和河谷台地。当地种植茶叶历史悠久，每年在清明节之后采摘的新茶在市场上深受消费者喜爱。该县种茶面积约 13 万亩，成为当地农业支柱产业。寿宁寒潮天气相对较少，但对茶叶种植危害极大。下图示意寿宁县所处地理位置。



- (1)简析寿宁县寒潮灾害相对较少的自然原因。

(2)指出寿宁县茶叶种植每年受寒潮危害最严重的时间，并说明理由。

(3)请你针对寿宁县抵御防范寒潮灾害影响，从茶农角度提出合理可行措施。
