

八月，我要去新疆走走，提升一下教学格局……

壮美新疆 大观地理

2024中国·乌鲁木齐第十三届星韵地理研讨会暨全国中学地理教育网络教研现场会
乌鲁木齐八一中学（乌鲁木齐市五星南路97号） 8月2~3日



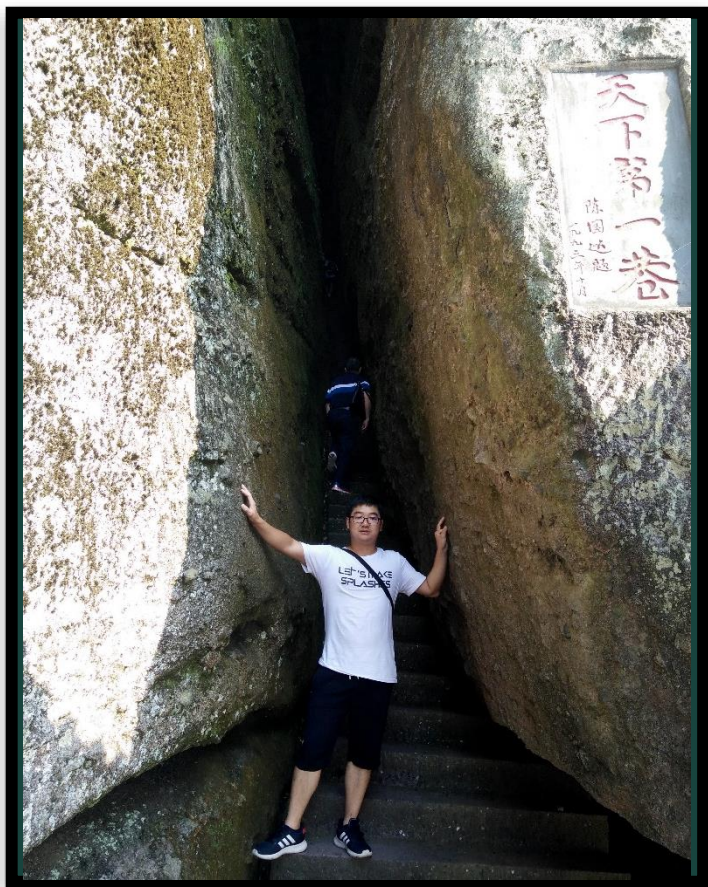
个人简介

工作单位

贵州省遵义市第一中学

个人简介

贵州遵义人，高中地理教师。 2018年获遵义市优质课竞赛一等奖；2019年获遵义市青年教师基本功大赛一等奖；2023年评为遵义市骨干教师。



岳 涛

关于昆明准静止锋的疑惑

2024年8月 新疆·乌鲁木齐

贵州省遵义市第一中学 岳涛

目 录

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

二、在教学中对昆明准静止锋产生的疑惑

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

四、昆明准静止锋在中学地理教学的思考

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

(一) 五个版本教材中的昆明准静止锋

1. 人教版选择性必修一P44

准静止锋是冷、暖气团势均力敌，或遇地形阻挡，移动缓慢或很少移动的锋。准静止锋会带来阴雨连绵的天气。夏初，冷、暖气团在我国长江中下游地区交绥，形成江淮准静止锋，造成该地区长达一个多月的梅雨天气。冬半年，南下的冷空气遇云贵高原上山脉的层层阻挡，锋面在昆明和贵阳之间停滞，形成昆明准静止锋，给贵阳等地带来持续的阴雨天气。

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

(一) 五个版本教材中的昆明准静止锋

2. 湘教版选择性必修一P78

冷暖气团势力相当，或遇地形阻挡，锋面移动缓慢，或较长时间在一个地区徘徊，造成阴雨连绵的天气。这种移动幅度很小的锋，称为准静止锋。我国长江中下游地区初夏持续一个月左右的梅雨天气，就是由准静止锋造成的。冬半年的昆明准静止锋，是南下的冷空气遇到云贵高原阻挡，冷锋面在昆明和贵阳之间准静止下来形成的。

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

(一) 五个版本教材中的昆明准静止锋

3. 中图版选择性必修一P54

● 准静止锋。移动缓慢的锋或冷、暖气团势力相当，锋面呈准静止状态的锋，称为准静止锋。准静止锋在一个地方徘徊不前或时进时退，云雨区比暖锋更为宽广，且降水强度小，持续时间长，常形成阴雨连绵的天气。我国江南清明前后细雨绵绵的天气与初夏时的梅雨天气都与准静止锋有关。冷锋移动受阻而停滞可转变为准静止锋，如昆明准静止锋和南岭准静止锋等。

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

(一) 五个版本教材中的昆明准静止锋

3. 中图版选择性必修一P54~55

阅读



昆明准静止锋

冬季，冷空气侵袭南下，形成冷锋。冷锋行进至云贵高原地区时，由于受一系列山脉的层层阻挡，冷空气就渐渐地静滞下来，由冷锋转变为准静止锋，即昆明准静止锋。昆明准静止锋多出现于冬季，其出现日数约占全年的1/2。锋区位置多在贵阳与昆明之间，呈西北—东南走向。由于冷空气的势力不同，锋面位置会有所改变。

由于昆明准静止锋的存在，导致锋面两侧有着截然不同的气候特征。处于锋面西南侧的云南大部分地区，由于地势较高，阻挡了冬季冷空气的入侵，受单一暖气流控制，碧空万里，阳光灿烂。例如，昆明1月平均气温7.6℃，冬无严寒，而因地势较高，夏季凉爽，因此四季如春，有“春城”的美誉；四川凉山州东北部、云南东北部和贵州大部分地区因位于冷空气一侧，风向偏北，

气温低；贵阳1月平均气温4.8℃，阴雨连绵，每月 ≥ 0.1 毫米降水日数均在10天以上，有“天无三日晴”之谚。

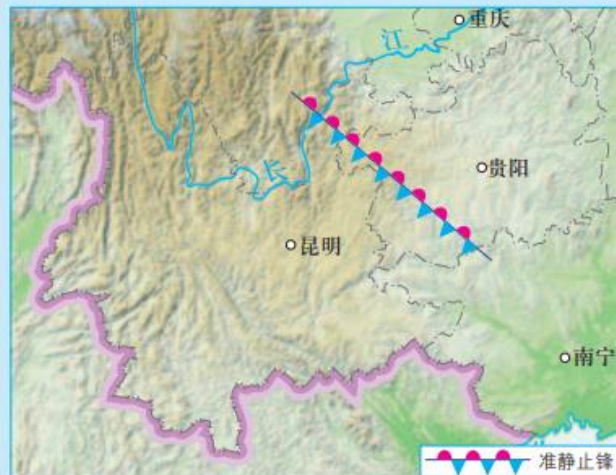


图 3-1-3 昆明准静止锋位置 1:17 000 000

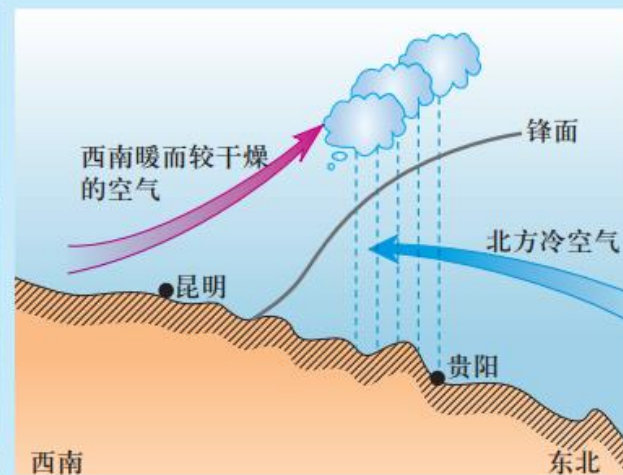


图 3-1-4 昆明准静止锋示意

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

(一) 五个版本教材中的昆明准静止锋

4. 鲁教版选择性必修一P52

知识窗

昆明准静止锋

昆明准静止锋又称云贵准静止锋，它是来自北方的冷气团与西南暖气团相遇，受云贵高原地形阻滞而形成的。昆明准静止锋的锋区位置多在贵阳与昆明之间，一般呈西北—东南走向。昆明准静止锋主要出现在每年的11月至次年4月，一次天气过程常持续10~15天，因而会形成阴雨连绵的天气。贵州“天无三日晴”天气特征的形成，就与昆明准静止锋的活动有关。

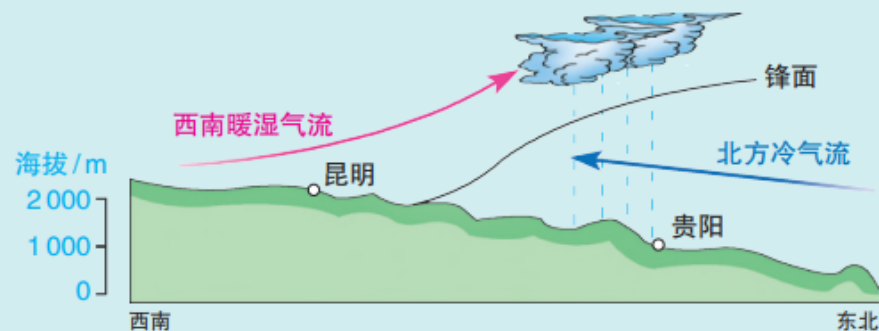


图3-1-4 昆明准静止锋形成示意

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

(一) 五个版本教材中的昆明准静止锋

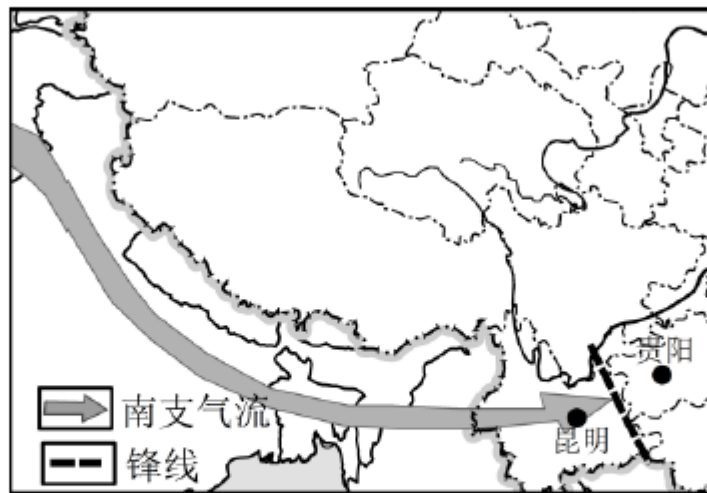
5. 沪教版选择性必修一P56

当冷、暖气团势力相当，或冷空气移动受到地形阻挡，使冷、暖气团的交界面呈相对静止状态，形成的锋称为准静止锋。例如，每年的6月中旬到7月上旬，源于海洋的暖湿气流北上，越过南岭后，与南下的北方冷气流势均力敌，相持于江淮地区至日本西南部（北纬26°~北纬34°），使这一带出现阴雨连绵、闷热潮湿的“梅雨”天气。再如，冬季，侵袭西南地区的冷空气，受云贵高原阻挡，在贵阳与昆明一线形成“昆明准静止锋”，使贵州大部分地区出现较长时间的连阴雨天气。

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

（二）不同高考卷中出现的昆明准静止锋

【2014 上海】北半球西风气流受青藏高原阻挡分为南北两支。冬季，西风气流南移，其南支气流沿青藏高原南缘向东移动，带来暖湿气流。据此完成下列问题。



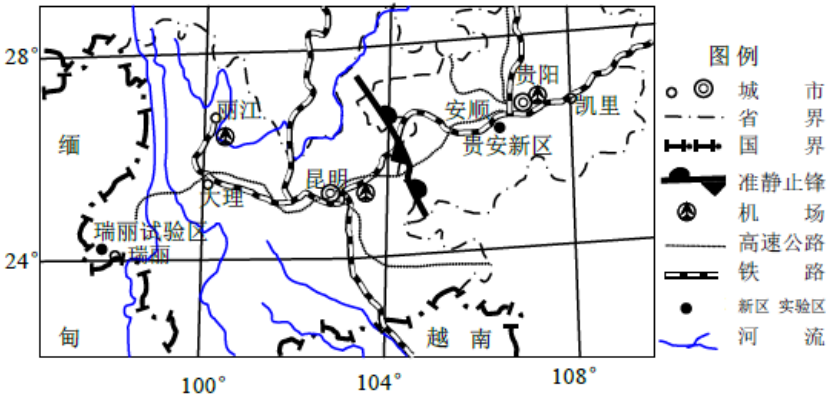
1. 在我国，南支暖湿气流与北方南下冷空气势均力敌，相持不下，从而在昆明与贵阳之间形成
A. 准静止锋 B. 冷锋 C. 反气旋 D. 暖锋
2. 在图示天气系统控制下，昆明可能出现的天气状况为
A. 阴雨连绵 B. 风和日丽 C. 晴雨无常 D. 暴雨如注

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

(二) 不同高考卷中出现的昆明准静止锋

【2014 浙江】37. 根据下列材料，完成（1）～（3）题。（30 分）

材料一 下图为云贵两省部分区域及相邻地区略图。



材料三 图中锋准静止锋是我国自然地理的重要分界。下表为图中安顺和昆明的气候统计数据。

第 37 题表

	安顺（海拔 1392m）			昆明（海拔 1891m）		
月份	12	1	2	12	1	2
平均气温（℃）	6.5	4.3	5.8	8.2	8.1	9.9
降水量（mm）	17.6	23.0	24.2	11.8	15.8	15.8
降水日数（日）	11.2	16.5	15.4	3.8	4.4	4.6

（3）安顺和昆明位于准静止锋两侧，比较两地冬季气候差异，并解释其原因。（12 分）

一、昆明准静止锋在中学地理教学的地位

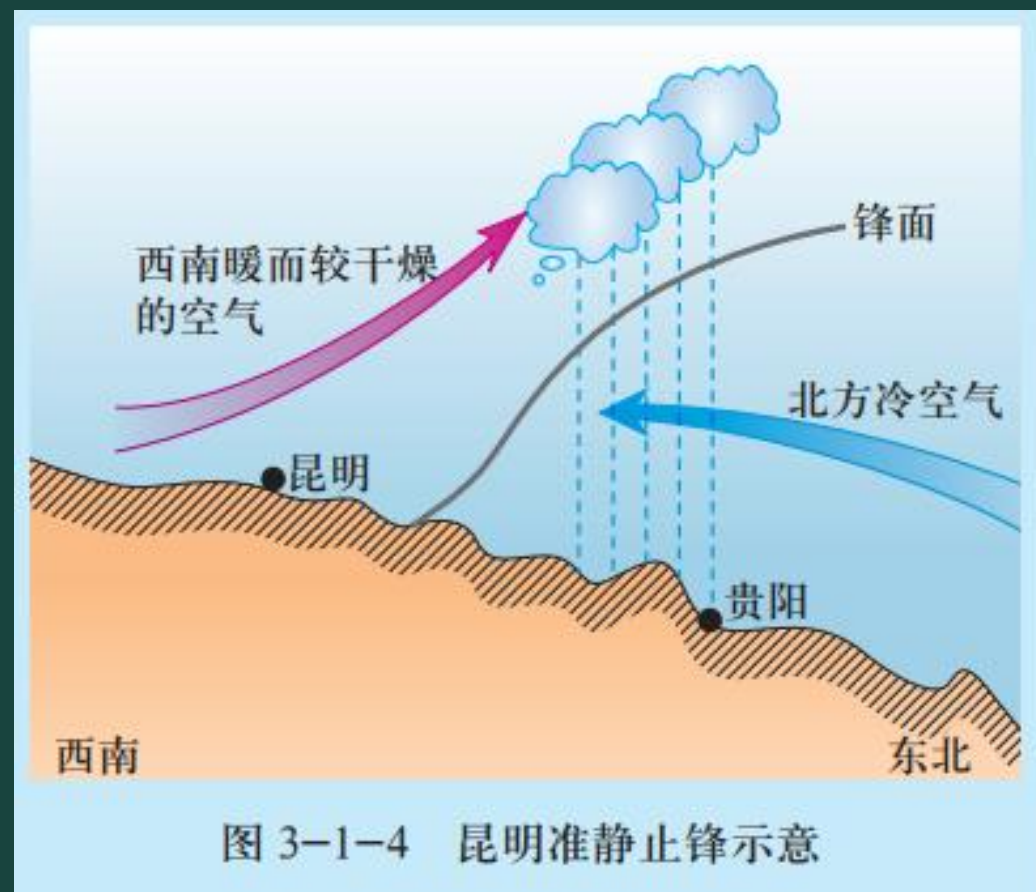
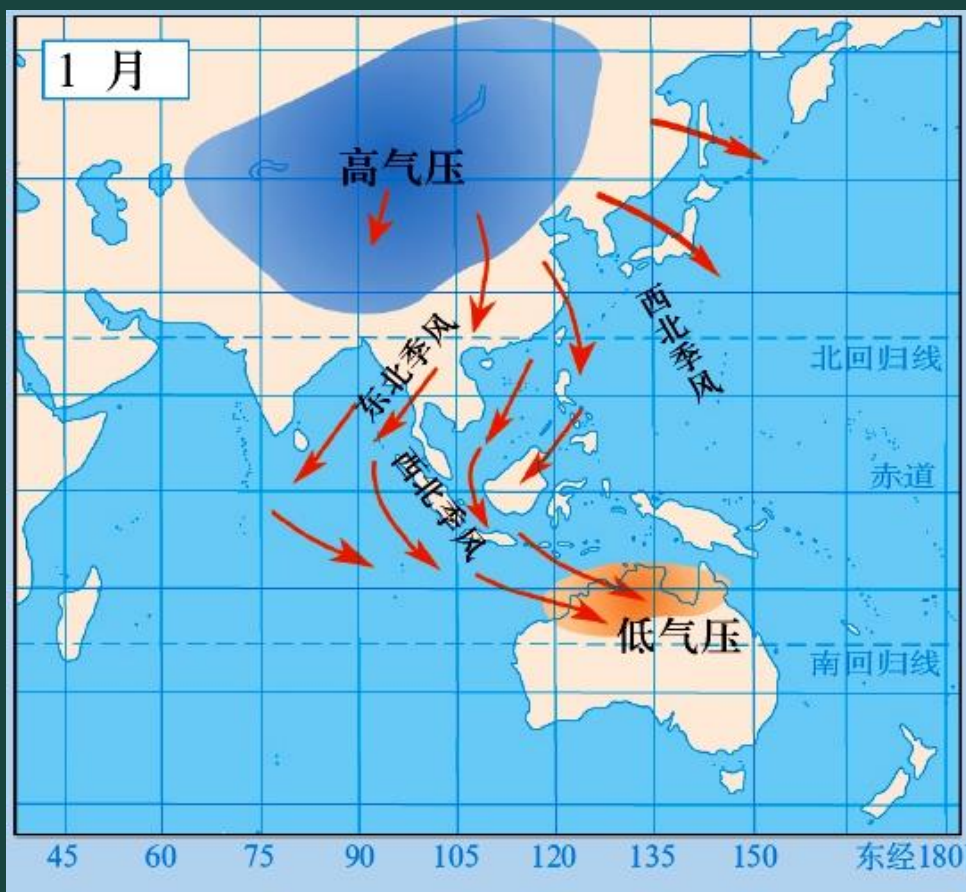
部分教材用文字简单提到昆明准静止锋的形成与时空分布，也有教材用示意图对其进行解释，整体描述过于简单。但在高考题中曾出现对昆明准静止锋的分布、控制下的天气特征、锋两侧冬季气候差异，并解释其原因等进行考查。

因此，昆明准静止锋是一个考点，在复习时需要进行补充。

笔者在高中地理教学过程中，通过查阅资料，解析高考试题时，对昆明准静止锋的分析产生了一些疑问。

二、在教学中对昆明准静止锋产生的疑惑

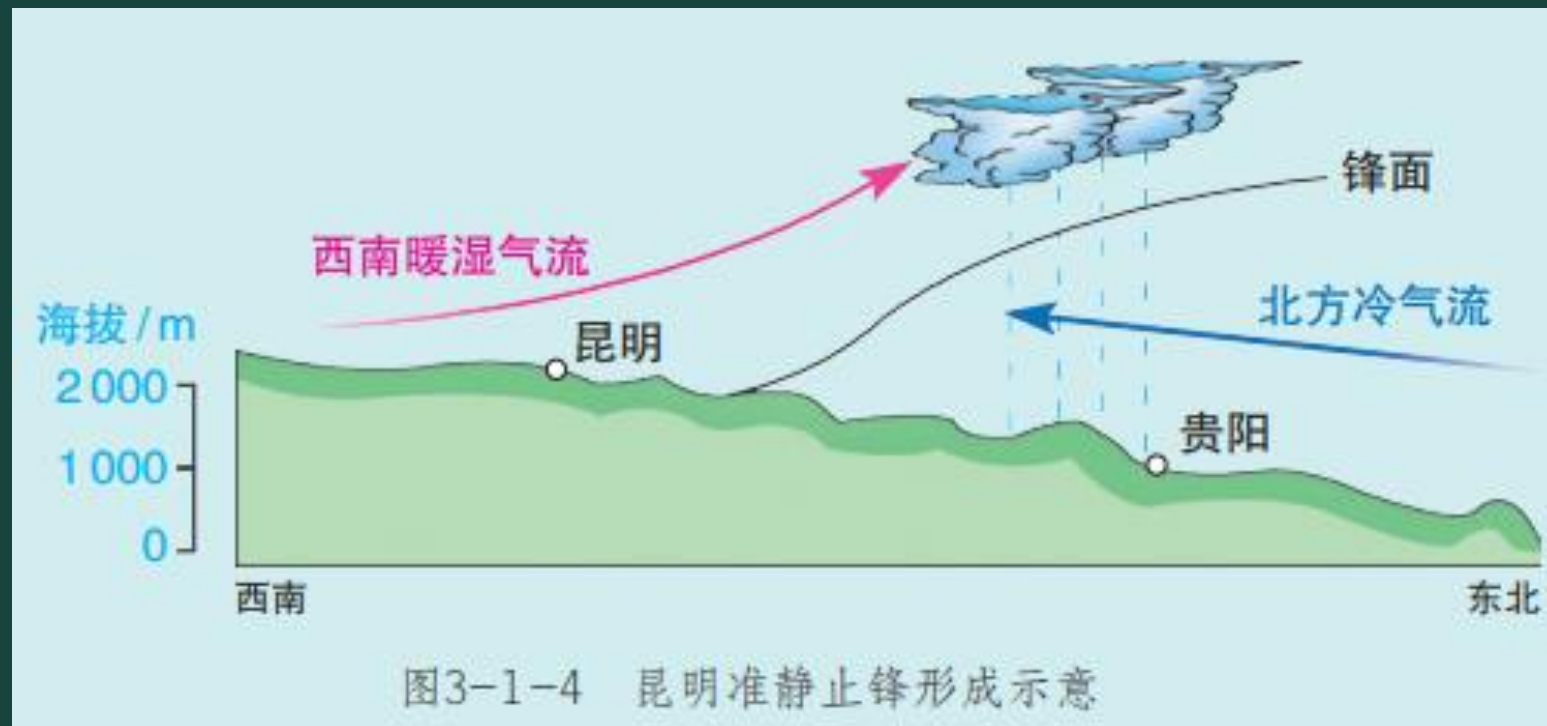
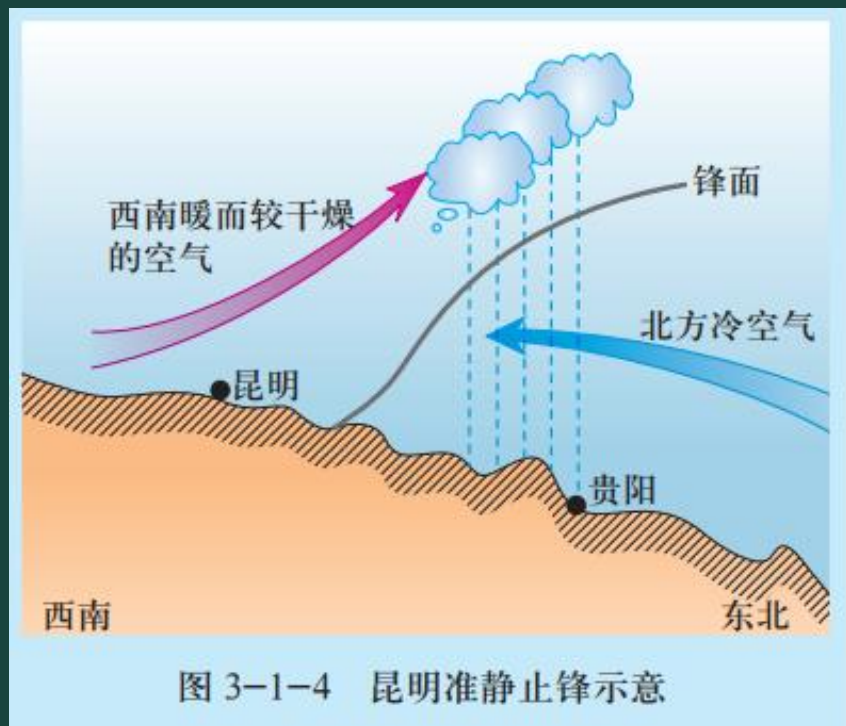
(一) 南支气流与南亚冬季风风向问题



昆明准静止锋出现的时间是在冬半年，此时南亚地区冬季盛行东北季风。两者盛行风发生的时间相同但风向完全相反，是产生的疑问之一。

二、在教学中对昆明准静止锋产生的疑惑

(二) 南支气流的性质特征问题



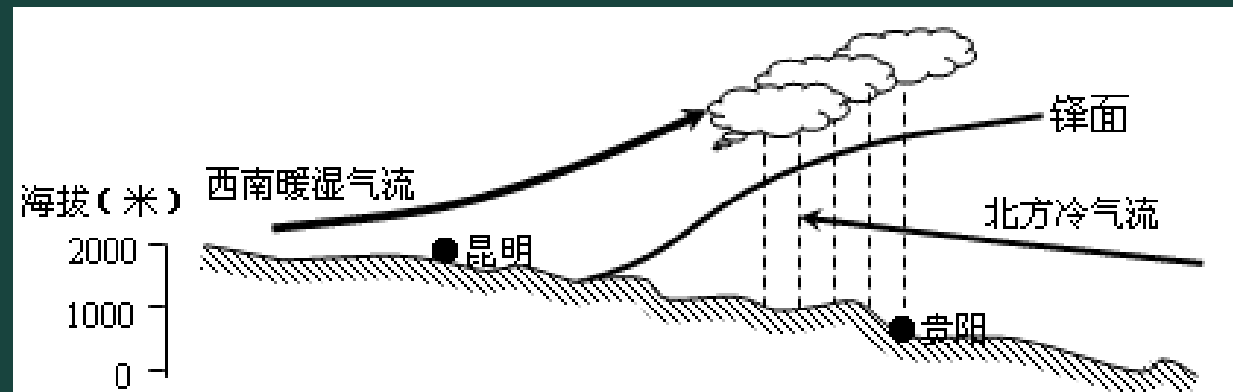
不同的书籍对西南气流的性质表示都有差异，对干湿均有不同，哪一种是常见，哪一种是特例？

二、在教学中对昆明准静止锋产生的疑惑

(二) 南支气流的性质特征问题

中国天气网表示为：
西南暖湿气流

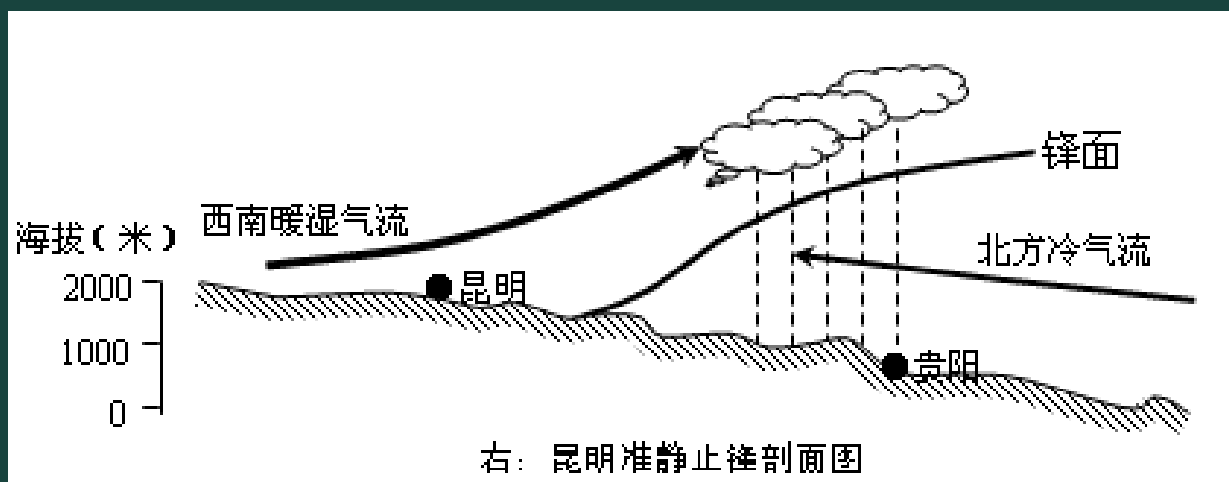
李民祯：《昆明准静止锋——
答内蒙大杨树农管局高中张广
化等同志》中表示为暖干气流



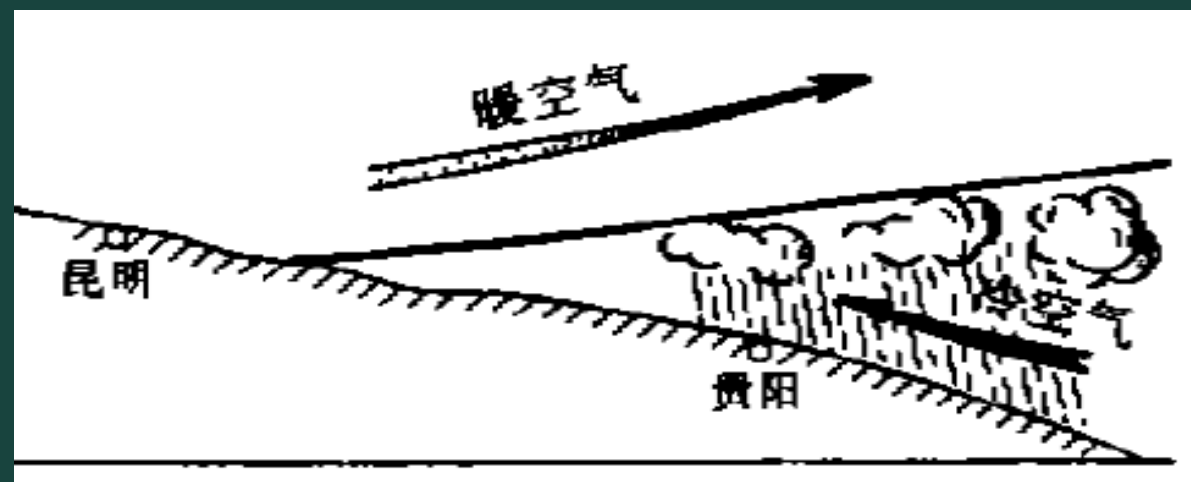
不同的书籍对西南气流的性质表示都有差异，对于干湿均有不同，哪一种是常见，哪一种是特例？

二、在教学中对昆明准静止锋产生的疑惑

(三) 昆明准静止锋云雨区剖面示意图的画法问题



中国天气网等
展示的是锋上云系



周淑贞《气象学与气候学》
和王霞斐对昆明准静止锋的
研究定义为锋下云系

昆明准静止锋的水汽主要来源于哪里？剖面示意图到底应该怎么画？

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

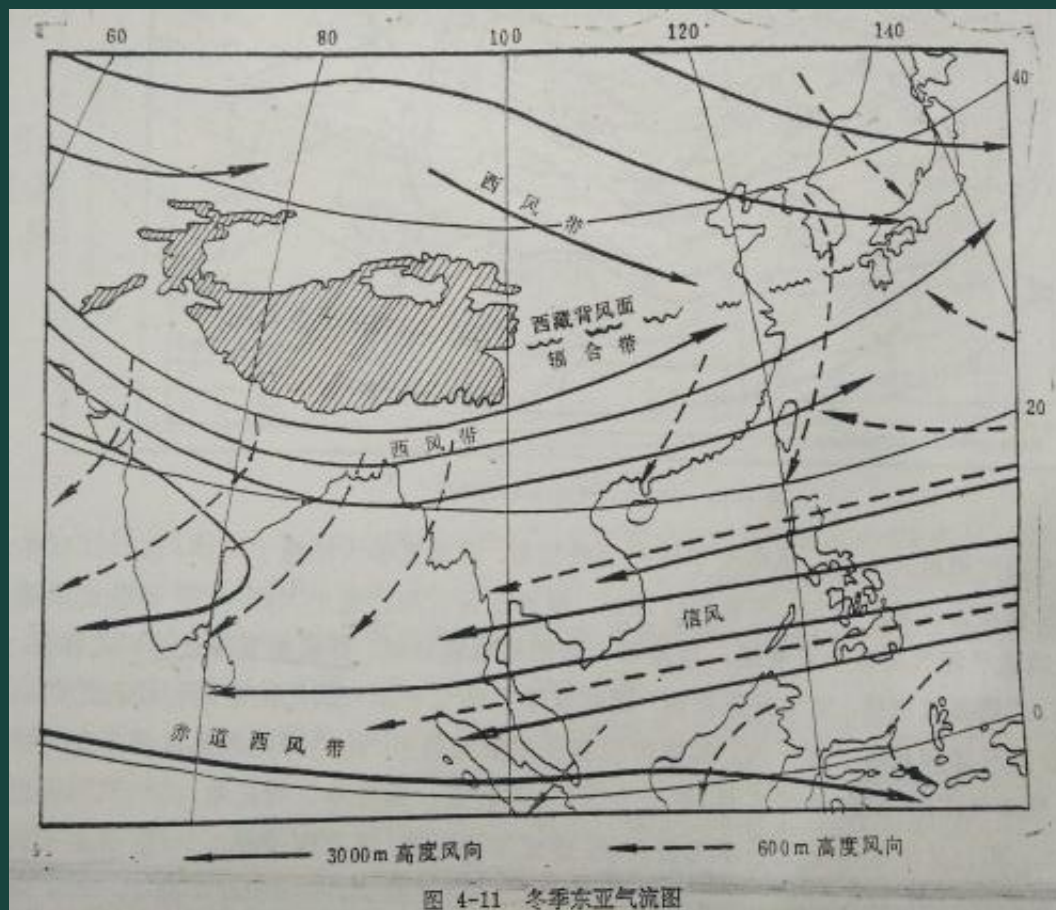
(一)、分布及对天气的影响

我国西南部的降水量分布是西南气流和北方交汇的地方，冬春季交汇于贵州高于和鄂西南、湘西、桂西北一带，形成这里的冬春连阴雨。这也是贵州高原“天无三日晴”的主要原因”。

——赵济、陈传康主编.中国地理.北京:高等教育出版社，1999.31.

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

(二)、南支气流的来源与东北季风的关系



冬季、青藏高原阻挡西风气流，使之分为南北两支，北支经我国西北、华北、东北和华东等地区，吹向北太平洋；南支自高原南侧通过，转变成温度较高、湿度较大的西南气流，造成四川、贵州地区冬季连阴天气”。

在该书第76页插图表明南支气流是位于地平面上3000米高度气流的风向。

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

(三) 西南气流的性质

1. 暖干气流的观点

- (1) 周淑贞在《气象学与气候学》第三版：昆明准静止锋锋面上的暖空气（南支西南气流）**比较干燥**。
- (2) 王霞斐《昆明准静止锋与云贵天气》：南支西风气流沿高原南缘东流，即从阿拉伯半岛、伊朗、巴基斯坦、印度半岛北部等地的热带沙漠、内陆地区平流到云南。由于托罗斯山脉、高加索山脉、伊朗高原自西向东构成了从欧洲和中亚过来的冷空气的有力屏障，因而南支气流秉性**十分干暖**，沿锋面虽有一定的抬升作用，但不能形成明显的云系和降水。

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

(三) 西南气流的性质

1. 暖干气流的观点

- (3) 李民祯《昆明准静止锋——答内蒙大杨树农管局高中张广化等同志》：冬半年、位于东亚上空的西风带南移，西风带受青藏高原的地形作用，在对流层中，低层分为绕青藏高原的两支气流，一支从高原北侧绕过，即北支气流；一支顺高原南缘绕过，即南支气流，当南支气流到达高原南侧时，受地形轮廓的制约使气流向东北方向流去，由于这时南支气流源于西亚伊朗一带，**而不是源于孟加拉湾，因而携带水汽少，属于暖而干的气流。**

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

(三) 西南气流的性质

1. 暖干气流的观点

- (4) 王静爱《中国地理教程》：南支气流绕过青藏高原转为西南气流，高原南侧成槽，加剧西南干暖气流势力。
- (5) CCTV10《地理中国》栏目 20170707期，奇居宝地·金玉良田（下）：从青藏高原南侧吹来的暖气团，经过了干旱的沙漠后，水汽已所剩无几，自身无法产生降雨。

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

(三) 西南气流的性质

2. 暖湿气流的观点

刘德生在《世界自然地理》第二版第73页中写到：冬季、青藏高原阻挡西风气流，使之分为南北两支，北支经我国西北、华北、东北和华东等地区，吹向北太平洋；南支自高原南侧通过，转变成温度较高、湿度较大的西南气流，造成四川、贵州地区冬季连阴天气。

但是未作任何解释

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

(四) 昆明准静止锋锋面云系位置的研究

1. 南下冷气流受地形抬升形成锋下云系

- (1) 周淑贞《气象学与气候学》第三版：昆明准静止锋是南下冷空气被山脉所阻而呈现准静止状态、锋上暖空气比较干燥而且滑升缓慢，产生不了大规模云系和降水，而锋下冷气团变性含水汽较多，沿山坡滑升，再加上湍流、混合作用容易形成层积云或不厚的雨层云，并常伴有连续性降水，属于云系发展在锋面下的准静止锋。
- (2) 原野《解读云贵静止锋》：冷空气在进入云贵高原的时候受到地形的摩擦作用和冷空气爬坡的影响，冷空气开始减弱并和贵州西南和云南境内的暖空气形成势均力敌的态势。

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

（四）昆明准静止锋锋面云系位置的研究

1. 南下冷气流受地形抬升形成锋下云系

- （3）李民祯《昆明准静止锋——答内蒙大杨树农管局高中张广化等同志》：暖而干的南支气流，当流经昆明准静止锋时，不易在锋前、锋上成云。而锋后的冷气团，其冷空气从北方侵入云贵时，沿途增加了不少水汽，受云贵高原的抬升及地形的扰动作用，在锋面下形成乱流逆温，在逆温层下水汽凝结，形成大范围的波状云，伴有小雨下降。
- （4）CCTV10《地理中国》栏目 20170707期，奇居宝地·金玉良田（下）：暖气流无法形成降雨，而是迫使处于它下部，距离地面较近的冷气团进一步压缩凝结，形成了湿润水汽，这种上热下冷的独特气象条件，形成了湿度大，持续时间长，距地面较近的特殊云雾天气，为锋下云系。

三、学术界对昆明准静止锋相关研究状况

(四) 昆明准静止锋锋面云系位置的研究

2. 西南风受锋面抬升形成锋上云系

程顺平认为云贵静止锋云系的形成原因包括地形扰动、湍流涡动、冷暖空气的混合，但主要原因还是锋面大规模抬升运动所造成的。根据观测事实和探空资料分析得出影响云贵静止锋的云系主要出现在锋区及锋区上部的暖空气里，而不是在锋下冷空气里。有时在锋下冷空气里有一些碎雨云，但它是锋上云系所派生的，不可能大范围雨层云。

但是在文章中并没有描述出锋面上部云系的水汽来自哪里。

四、昆明准静止锋在中学地理教学的思考

(一) 结论

1. 东北季风和西南气流分别位于不同高度

东北季风属于是近地面或海拔较低的风，而昆明准静止锋的西南暖气流是则是高空西风南移后被青藏高原阻挡形成的南支气流，因此两股气流所在的海拔高度是不同的。

四、昆明准静止锋在中学地理教学的思考

2. 大部分研究者认为西南气流为暖干气流

南支西风气流从阿拉伯半岛、伊朗、巴基斯坦、印度半岛北部等地的热带沙漠、内陆地区平流到云南，途中托罗斯山脉、高加索山脉、伊朗高原等阻挡，到达云南后变得十分干燥。

3. 大部分研究者认为昆明准静止锋为锋下云系

冷空气从北方南下的过程中，沿途经过湖泊、河流、沼泽等湿地，增加了不少水汽，进入云贵高原后，受云贵高原北低南高的地形抬升作用，形成云系；西南暖干气流到达云贵高原后，压在了南下冷气流之上，很难形成云系，所以为锋下云系。

四、昆明准静止锋在中学地理教学的思考

4. 地形是昆明准静止锋形成的主要原因

昆明准静止锋的形成与江淮准静止锋冷暖气团势力相当的成因有所不同，昆明准静止锋之所以在云贵之间停留时间较长，主要是因为地形北低南高，以及乌蒙山的阻挡。

四、昆明准静止锋在中学地理教学的思考

(二) 疑虑

1. 高空西风与昆明准静止锋

研究表明，西南气流是3000米（高空）以上的西风南移，被青藏高原分成南北两支，其南支气流到达云南后，压在北方南下的冷气流之上，形成锋面。因此从成因的角度，高空西风与昆明准静止锋的形成关系较大，但中学地理教学中没有涉及高空气流的教学，因此昆明准静止锋的成因该如何解释。

四、昆明准静止锋在中学地理教学的思考

(二) 疑虑

2. 锋上云系与锋下云系之争

关于昆明准静止锋的剖面示意图，当前存在的两种形式，在中学教学中到底应该采用哪一种图形才符合其现状。因此该部分内容是否应该在教学中下结论，直接绘图解释。

3. 昆明准静止锋两侧气候差异

对昆明准静止锋两侧的昆明、贵阳气候差异是没有争议的，因此教学中是否应该把昆明准静止锋对气候的影响作为教学的重点以及考查的重点。

抛出一块砖，引回一块玉