

万字深度长文：气候如何影响人类文明兴衰

环球地理志 观点 2020-10-06 21:14

来源 | 环球地理志 (ID: Earth-Sci)

责任编辑 | 包不同



导读

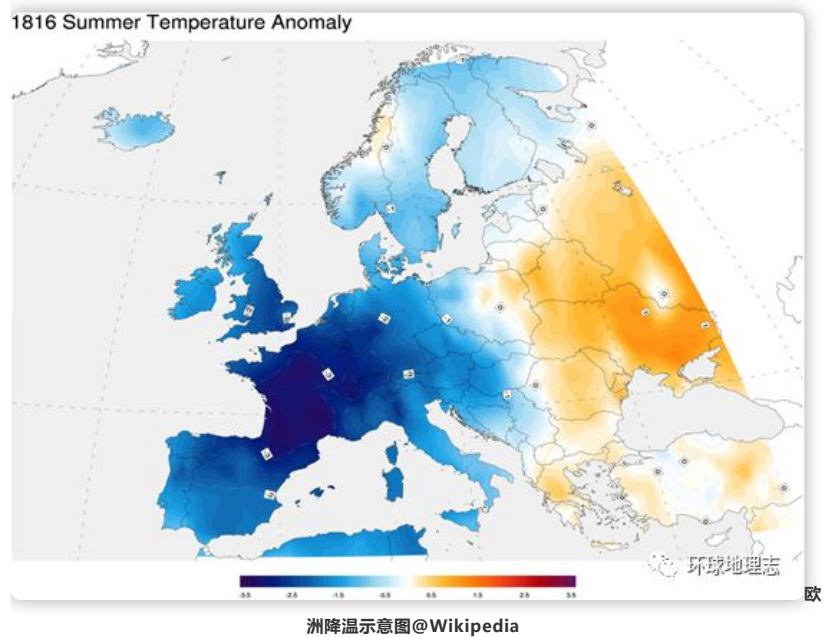
气候与人类活动的关系，是我们观察历史的一个很有意思的角度，但气候到底如何影响甚至创造历史？关于这个话题有过不少研究，今天给大家分享一篇文章，通过图文并茂的形式，直观展示气候与人类历史的关系。



1816年的欧洲大陆，八月霜冻、全年无夏。



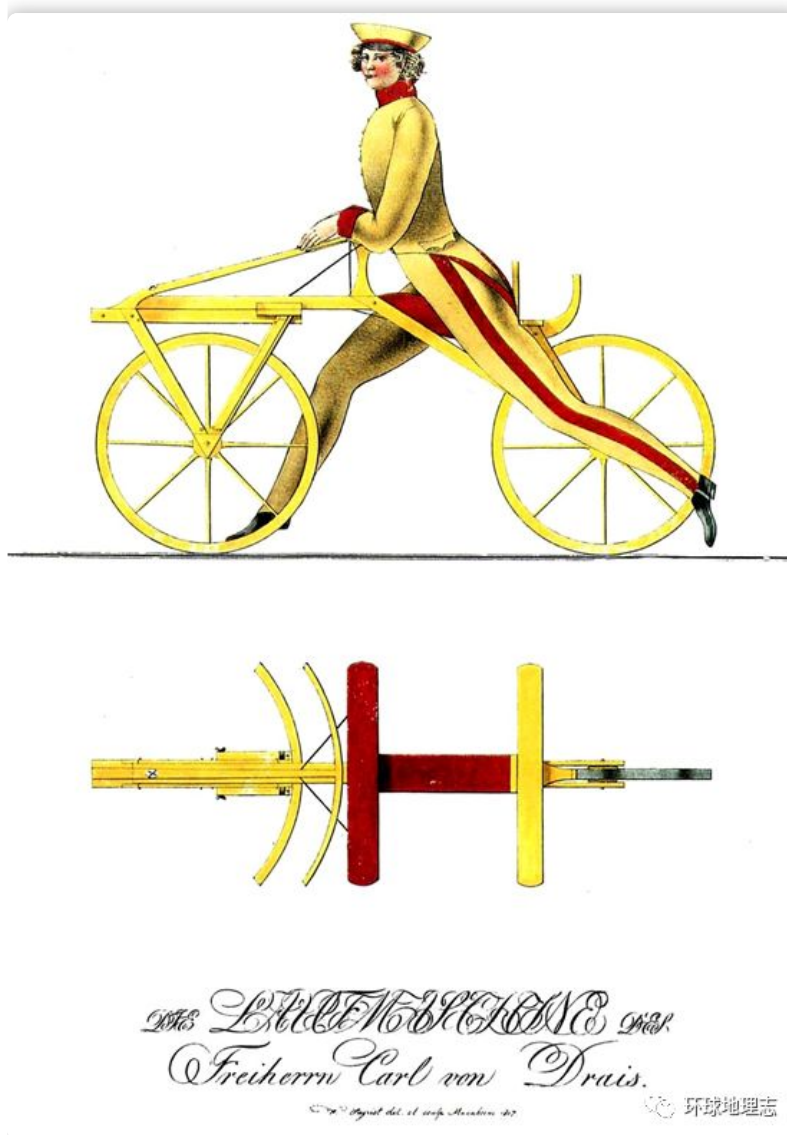
遭遇气候异常降温事件。



农作物大面积减产歉收，导致大量家畜死亡。马匹，作为主要交通工具也不例外。面对这一困境，德国大发明家卡尔·德莱斯公爵，竭力寻求马匹以外的交通替代方式，于是发明了“**双轮跑动机**”。



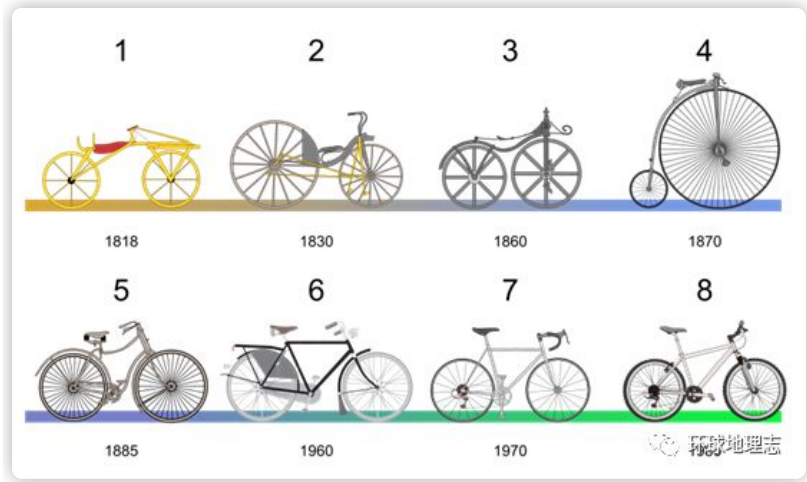
并于1818年取得专利权。



这就是现代自行车的雏形。



从此改变了人类交通史。



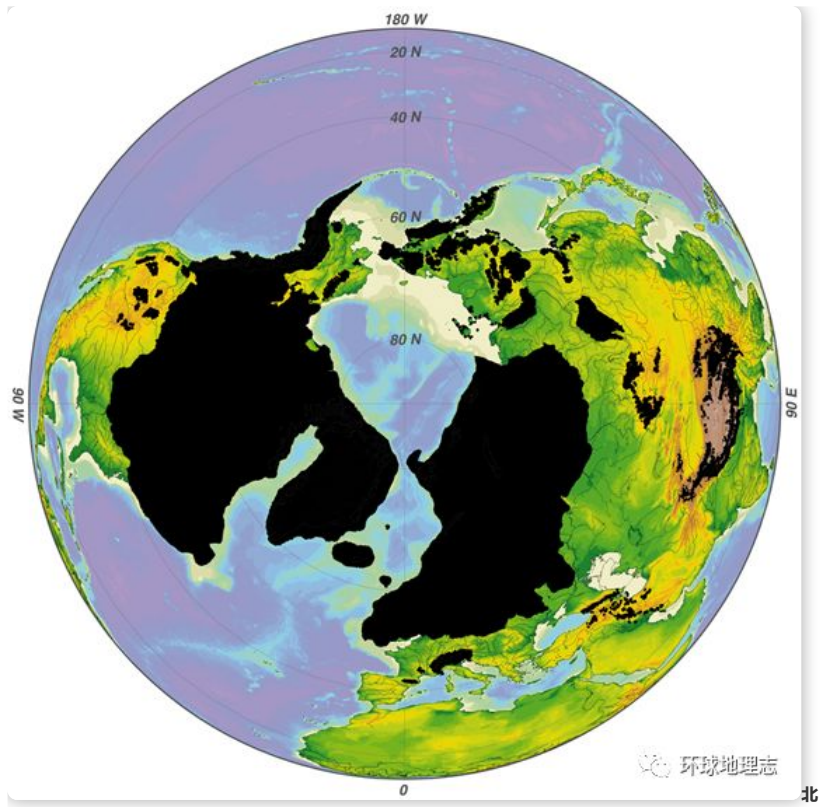
200年以来自行车演化简图@Wikipedia

正文

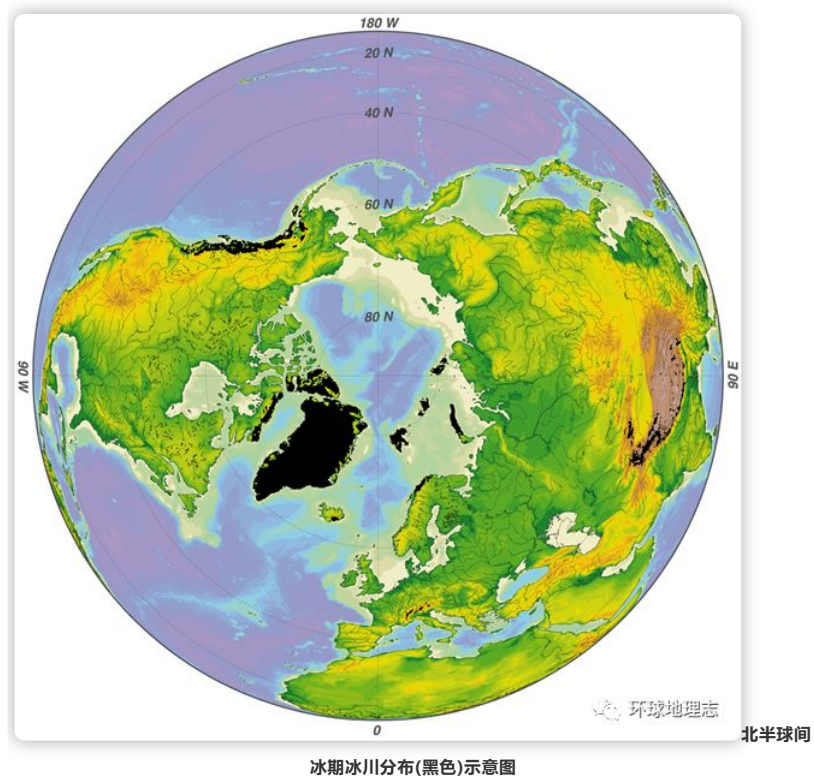
越来越多的证据显示，气候变迁与历史轨迹有关。那么，气候变迁如何改变人类历史？

01
气候决定文明

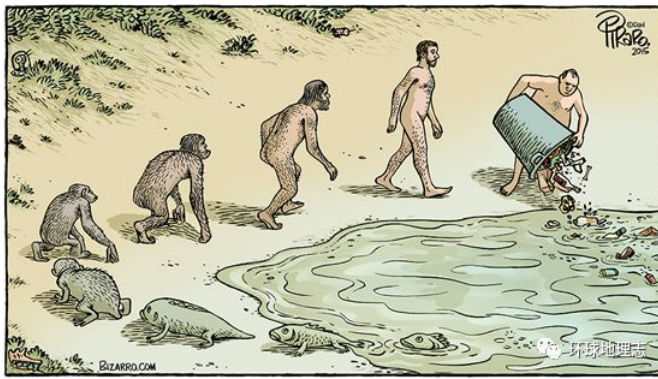
地球自诞生以来，历经多次气候冷暖交替。全球变冷时（冰期），地球处于冰河时代。



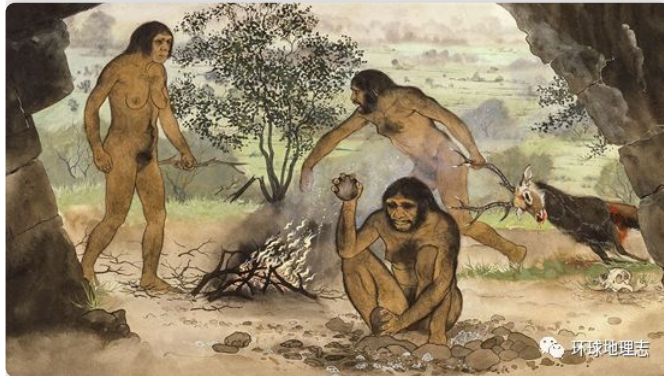
全球变暖时（间冰期），全球万物复苏。



气候变化制约着生命演化，影响着人类前进的脚步。



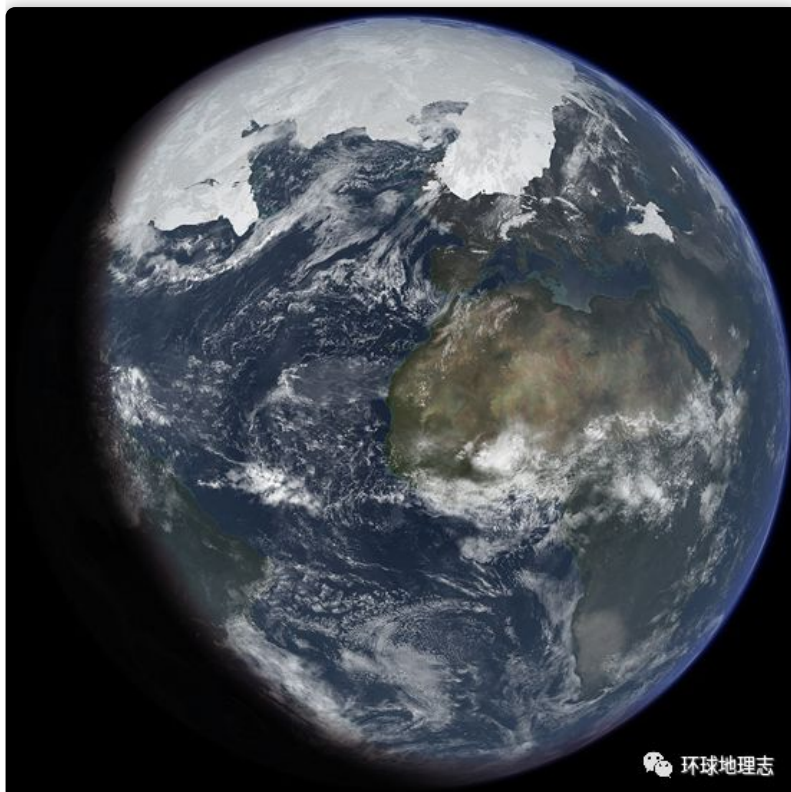
258万年前，人类先祖学会加工石器，进化的脚步踏入旧石器时代。



地球同步进入第四纪，气候以冰期-间冰期交替，地质学家称之为旋回。旋回的周期以万年计。

注释：冰期是指全球持续低温、大陆冰盖大幅度向赤道延伸的时期；间冰期是指两次冰期之间，全球温度较高、大陆冰盖大幅度消融退缩的时期。冰期和间冰期又有不同时间尺度，大冰期的时间尺度为亿年级、冰期与间冰期的时间尺度是十万年级、小冰期时间尺度为千年级。目前地球处于第四纪大冰期，50万年来出现了5次冰期，每次冰期平均持续7万多年，而每次间冰期平均持续2万多年。目前处于1.1万年前开始的间冰期。

7万年前，地球进入末次冰川期，一直持续到1.2万年前。



末次冰期想象图

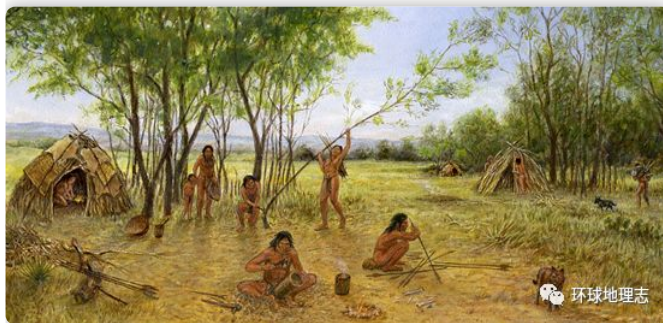
11700年前，地球开始走出冰川时代，气候发生全球变暖趋势。猛犸象开始出走东北，消失于西伯利亚。



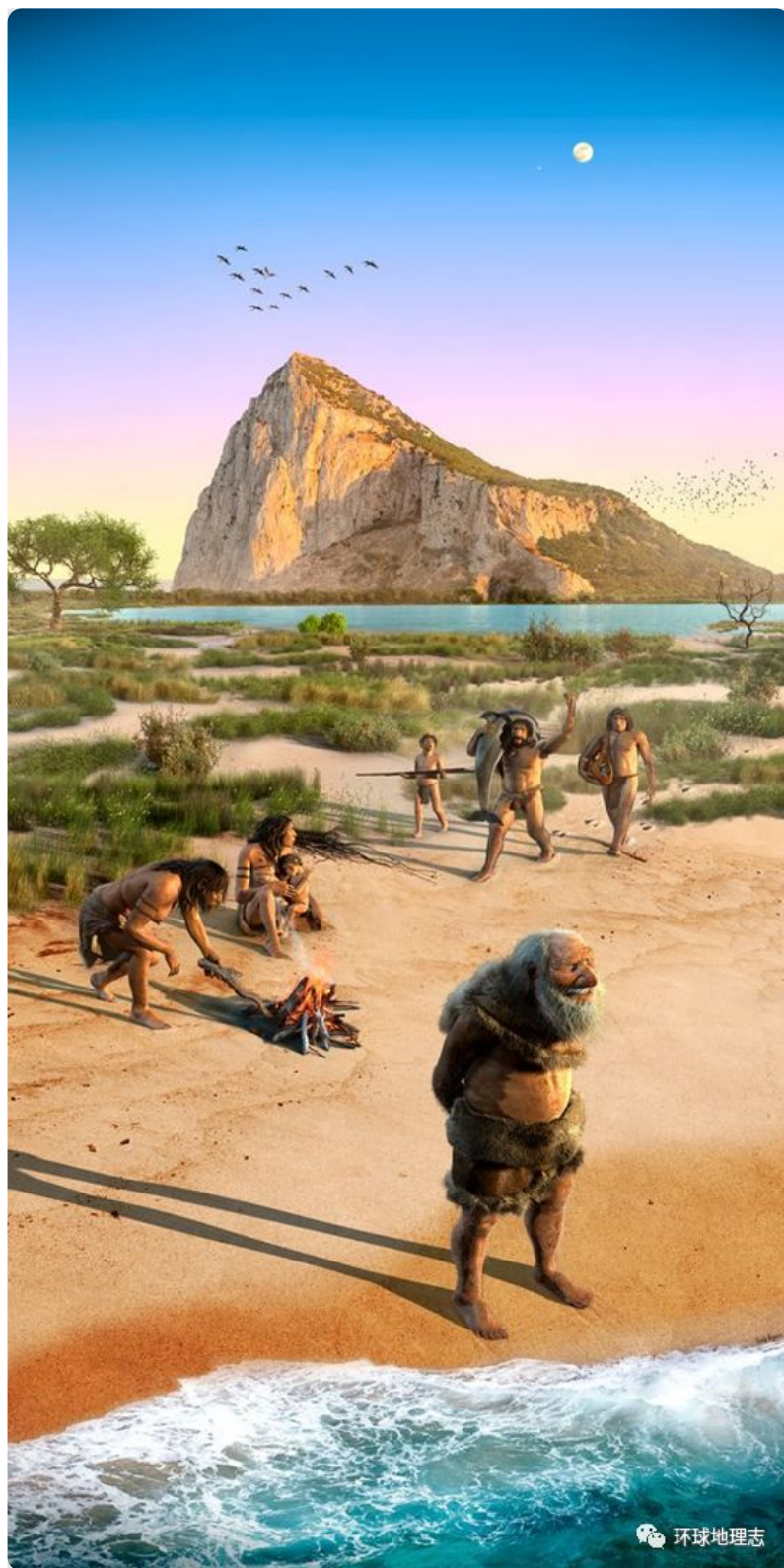
随着气候好转，万物蓬勃生长。



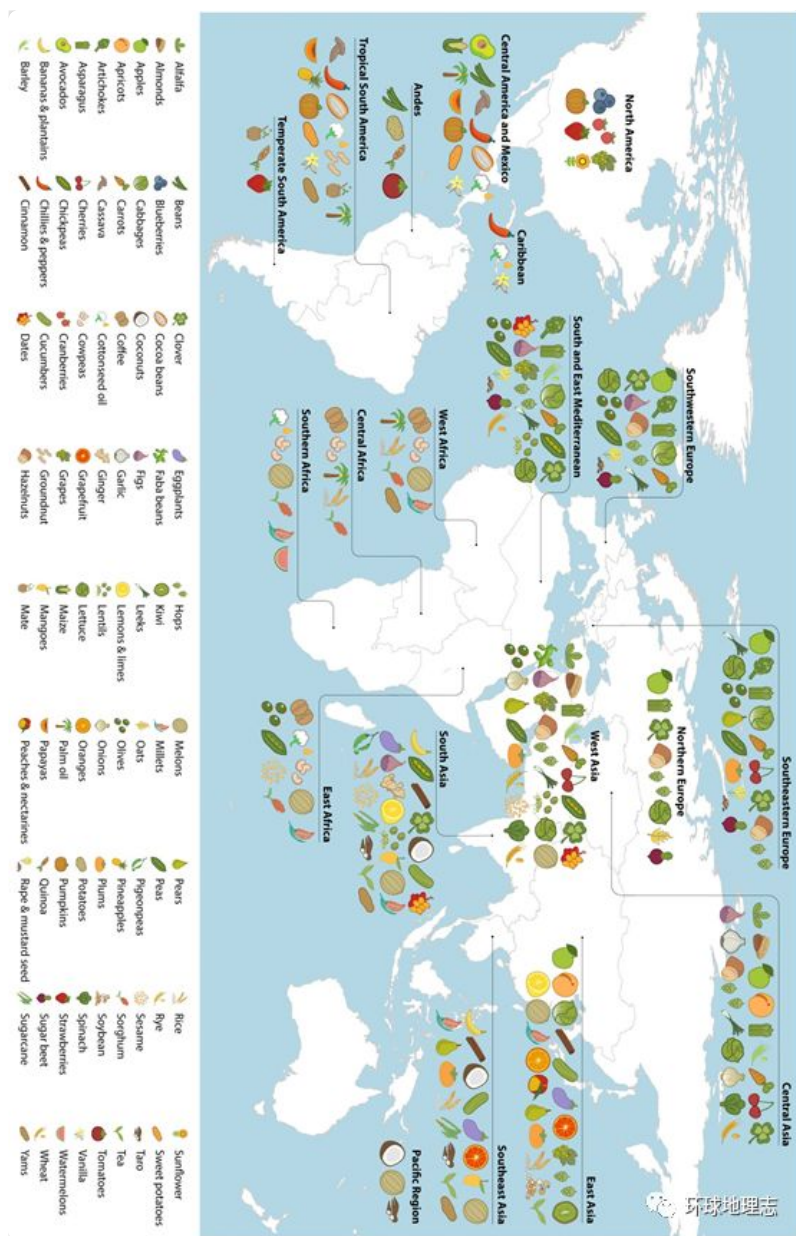
原始先民，离开了原来居住的洞穴，逐渐在平原上定居下来，人口开始渐渐增多。



依靠野外采集食物的生存方式，不能满足部落族群生存需要。



于是，催生了原始农业的出现，中国北方先民开始种植粟和黍；南方先民在长江流域种植水稻；中东先民在两河流域种植小麦。**从此，人类由狩猎采集步入农耕文化。**



农作物的原始产区示意图

10000-8300年前，全球显著升温。人类生存环境迅速好转，古代先民发展制陶技术。



更有利于储存生活用品，渐渐摆脱大自然诸多束缚。



8200年前，随着气温上升，北半球巨量冰川融化。尤其是加拿大的劳伦冰原的大融化（Laurentide Ice Sheet）。



加拿大的劳伦冰原复原图

崩塌冰融水注入北大西洋，大量冰水混合物奔向北冰洋。诱发洋流紊乱，导致全球发生干冷事件，地学史称“**8200aBP事件**”。



寒潮袭击北美东岸@NASA

8200-4200年前，干冷事件过后。全球气候进入大暖期，亚洲夏季风平稳增加，东亚气温普遍高于现今。中原地区，大象奔走于密林，扬子鳄隐藏于河边，鱼虾成群生活在河湖中，其中有这样一种鲤鱼尤为繁多。古代先民大量捕捞食用，大量鱼骨堆弃在一起，随着遗址掩埋而保存至今，它就是**龙州鲤**。



龙州鲤@百度

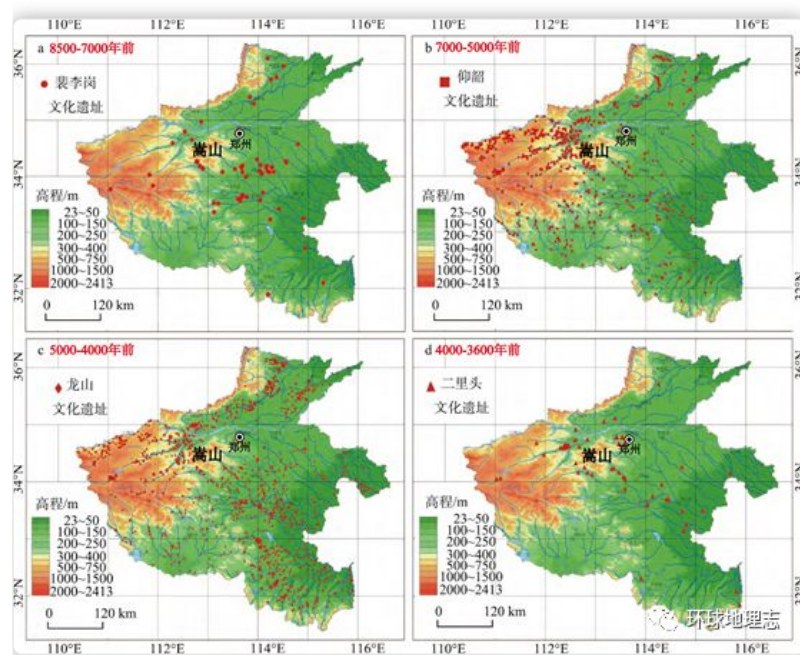
注释：河南省漯河市舞阳县贾湖遗址（8000年前）出土龙州鲤的咽齿，推测当时贾湖遗址所在地的气候可能比现今长江流域更加温暖，因为现在的龙州鲤分布的冬季最低气温在摄氏零度以上的广西壮族自治区西南边陲的龙州-上思一带。

属于中国特有物种，现今分布在广西西江上游。推测中原地区的气候，相当于现今的广西一带。地球科学数据显示，华北平原气候，年均气温较之今天高出2~3℃。冬季最低气温高于0℃，降水较之今天多出1/3。



中原地区大象奔走

气候温润造就大批良田，先民陆续创造裴李岗文化，仰韶文化和龙山文化。



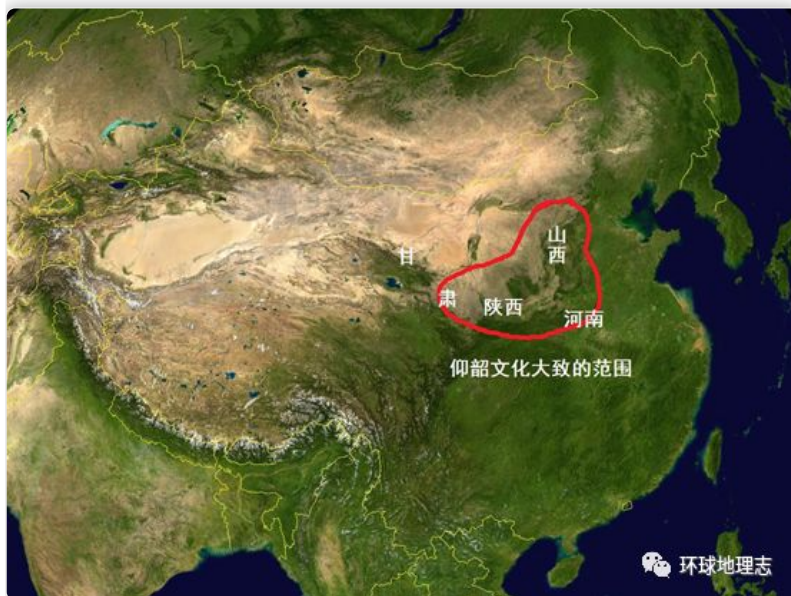
河南省文化遗址分布图@李开封等/2015

注释：裴李岗文化距今8500-7000年前、仰韶文化距今7000-5000年前、龙山文化距今5000-4000年前。

这一时期，非洲撒哈拉沙漠，还是水草丰美的大草原。

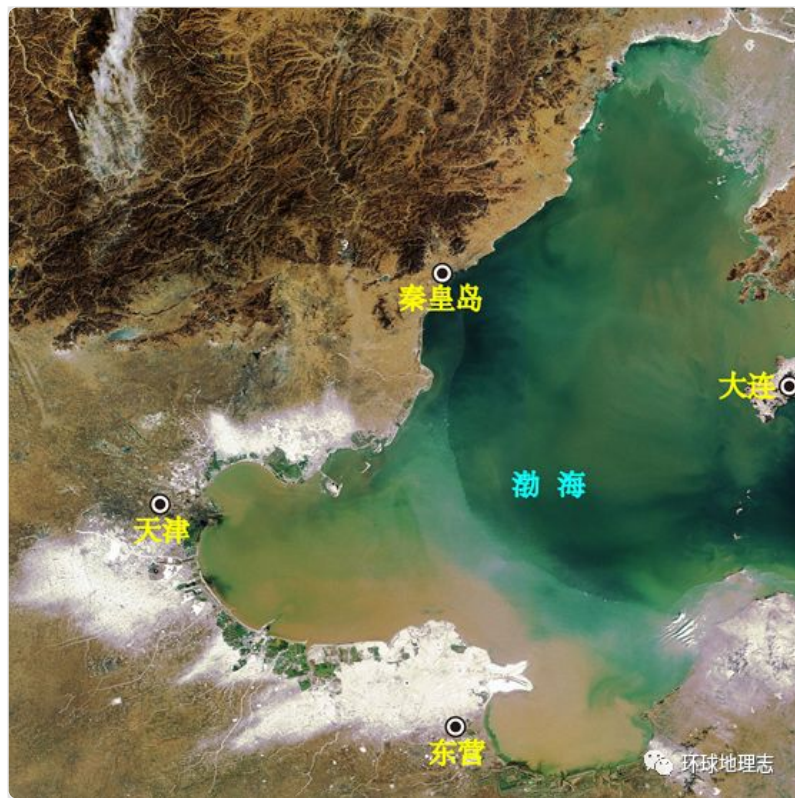


又可分为以下几个阶段，7000-5700年前，全球气候，处于大暖期的鼎盛阶段。温暖湿润的气候，决定了原始社会的长足发展，我国北方地区步入仰韶文化时期，造就了原始文化发展的繁荣阶段。用一组数字能更好阐述这一特征，新石器时代遗址7000多处，仰韶文化遗址有5000多处，仅中原地区就有3000多处。



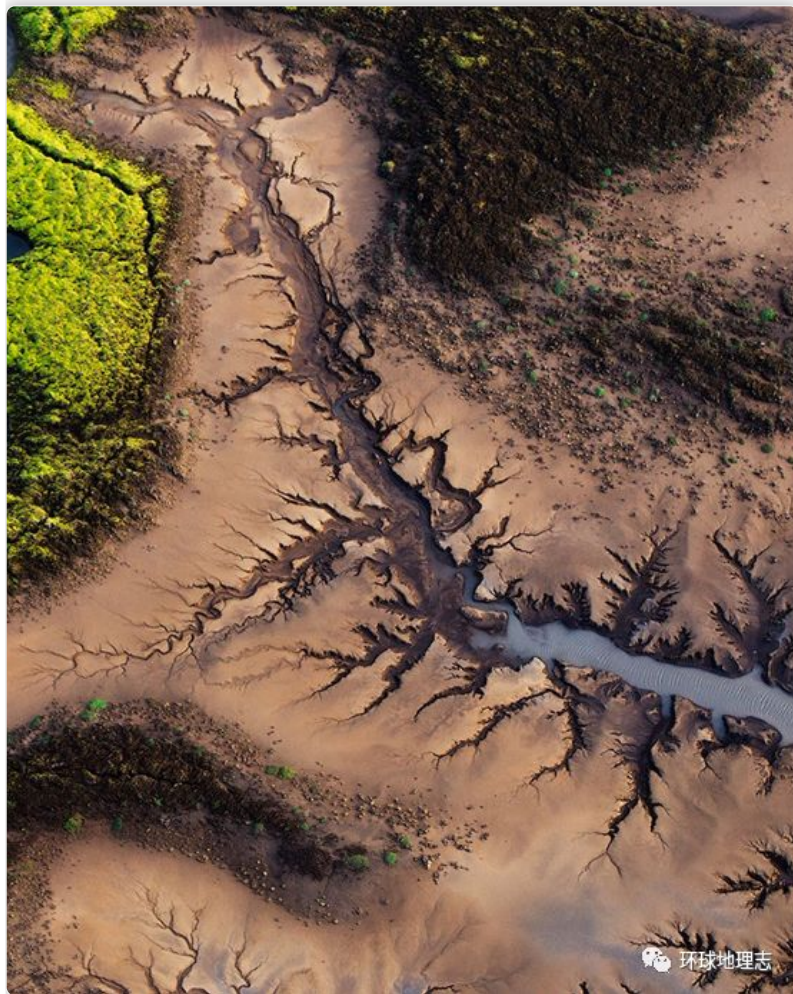
仰韶文化分布区@Wikipedia

5700-5000年前，全球气候出现波动异常。以5400年前为界，前300年亚洲季风减弱、降水减少。后400年，降水小幅度逐渐增加，随后又剧烈减少。导致我国北方仰韶文化衰落，地学史称“**5400aBP事件**”。

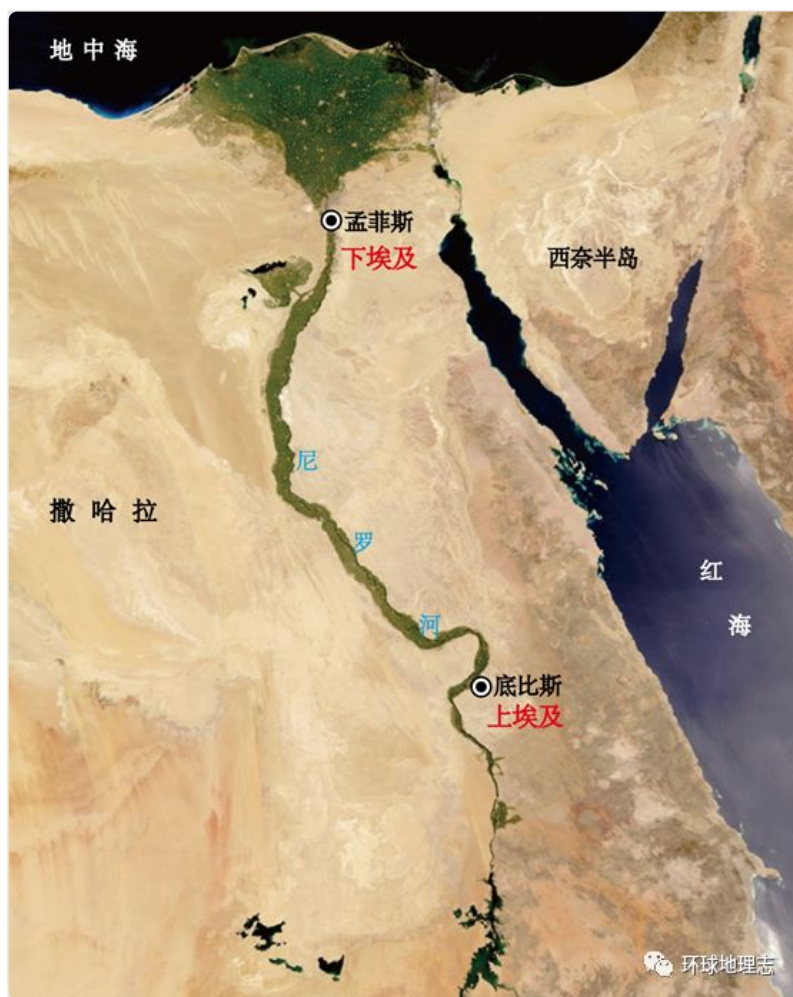


北方干冷期气候影像图@ESA/20070228

同一时期，非洲撒哈拉地区，湖泊萎缩、开始出现沙漠化。

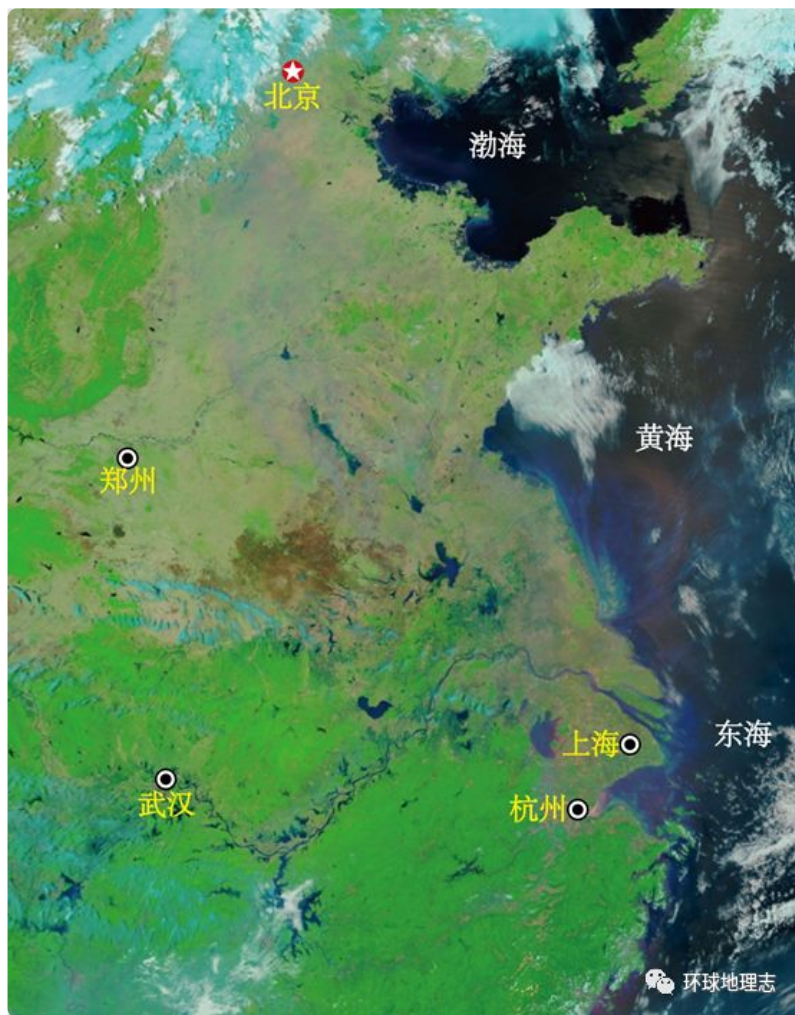


当地人开始迁往尼罗河流域。



埃及早王朝时期示意图@ESA

5000-4200年前，全球气候开始转好。气温升高、降水增加；冰川消融、海平面上升。



中国东部卫星影像@NASA/20160613

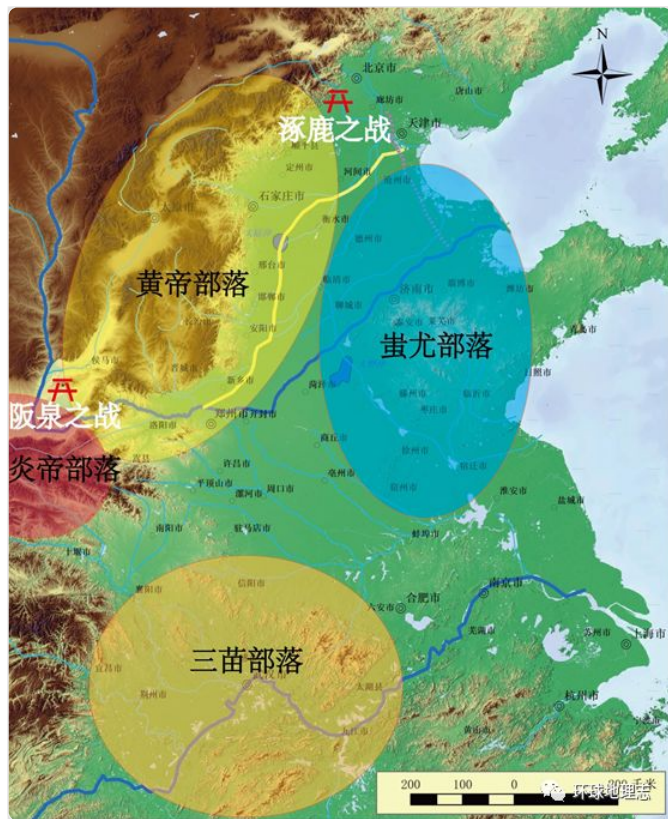
黄河在华北平原四处游荡，黄帝部落生活东部平原区，面临着洪水的劫难生存环境变得恶化。



黄河河道迁徙示意图

黄帝率领部落开始迁往高地，从东部平原向西部高原进发，从第一阶梯向第二阶梯挺进。为部落寻求更好的生存空间，与居住黄土高原的炎帝部落展开了一次殊死之战，史称“**阪泉之战**”，实现了中华民族第一次大统一。

蚩尤所率东夷族部落，长期生活在滨海地带。遭遇洪涝灾害和海平面上升双重诱因挤压部落生存空间。蚩尤率领部落开始西进，与炎黄部族大战于逐鹿，蚩尤为此丧命、部族被融合，史称“**逐鹿之战**”。

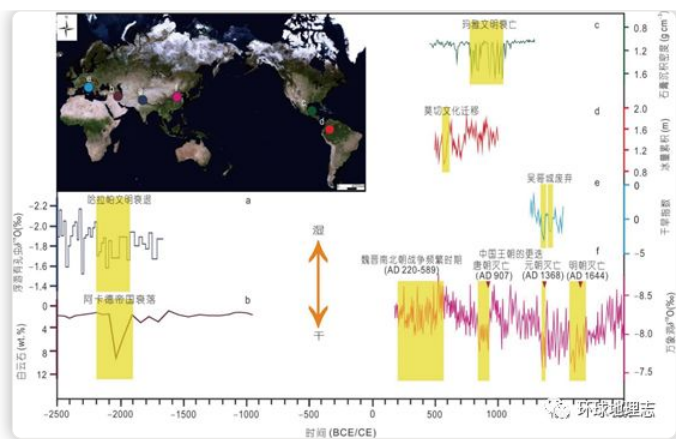


4200-4000年前（公元前2200年-2000年），全球经历了200年干旱期，亦称为“**4200 aBP事件**”。



澳大利亚沙漠@Daily Overview

导致全球范围文明的衰落。



全球干旱事件与历史进程@董广辉等/2017

撒哈拉淡水湖完全干涸。



非洲卫星影像合成图@NASA

古埃及的古王国终结。



埃及大金字塔@Daily Overview

两河流域的阿卡德帝国消亡。

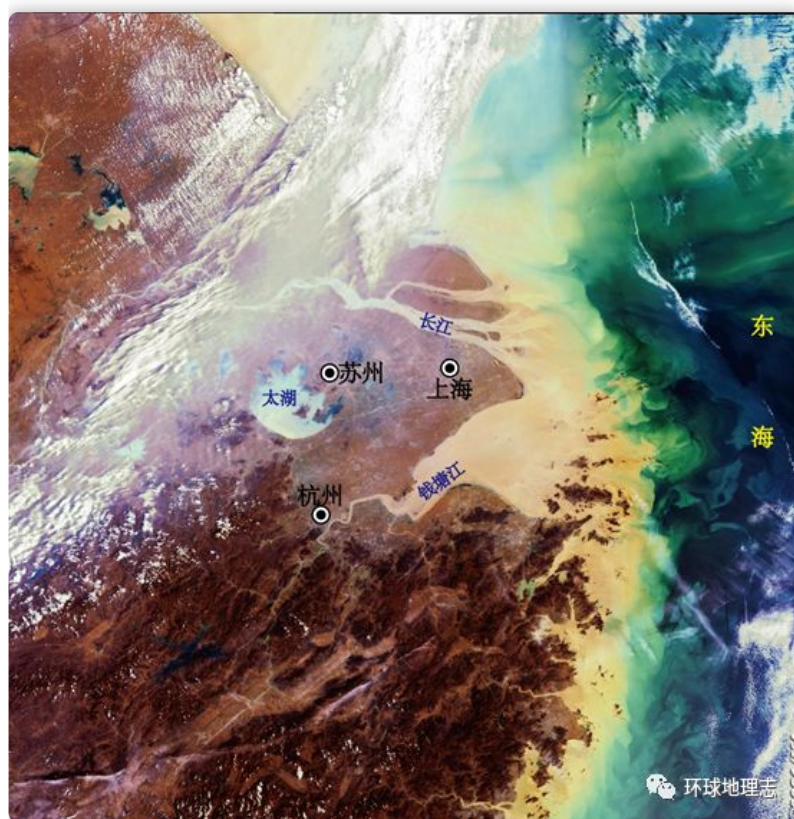


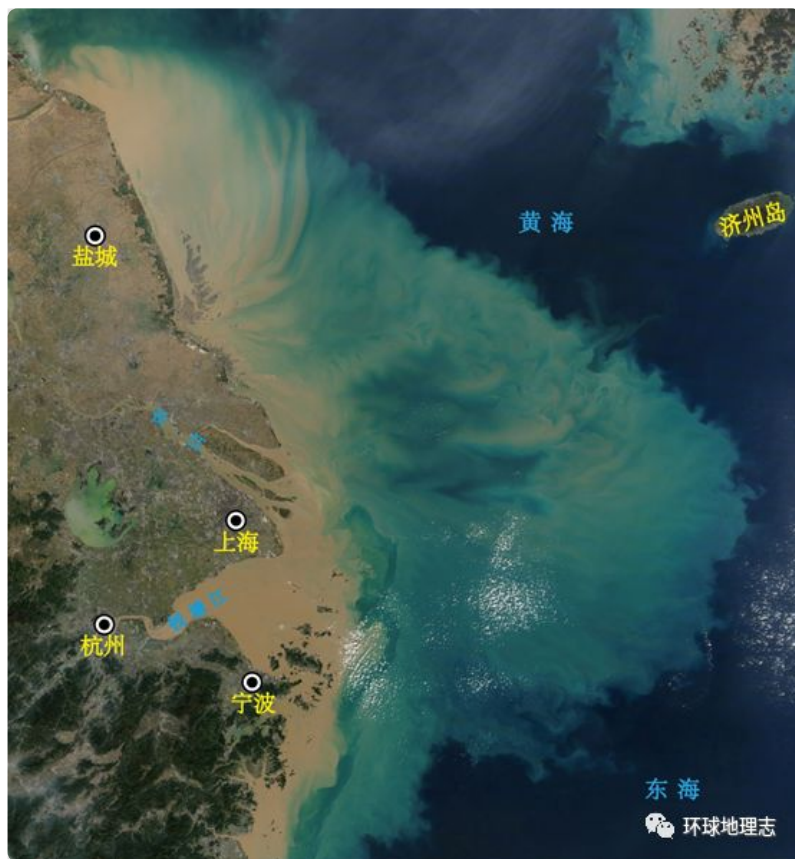
阿卡德帝国示意图@Wikipedia

印度河哈拉帕文明向下游方向迁移。



中国，直接影响就是“南涝北旱”。





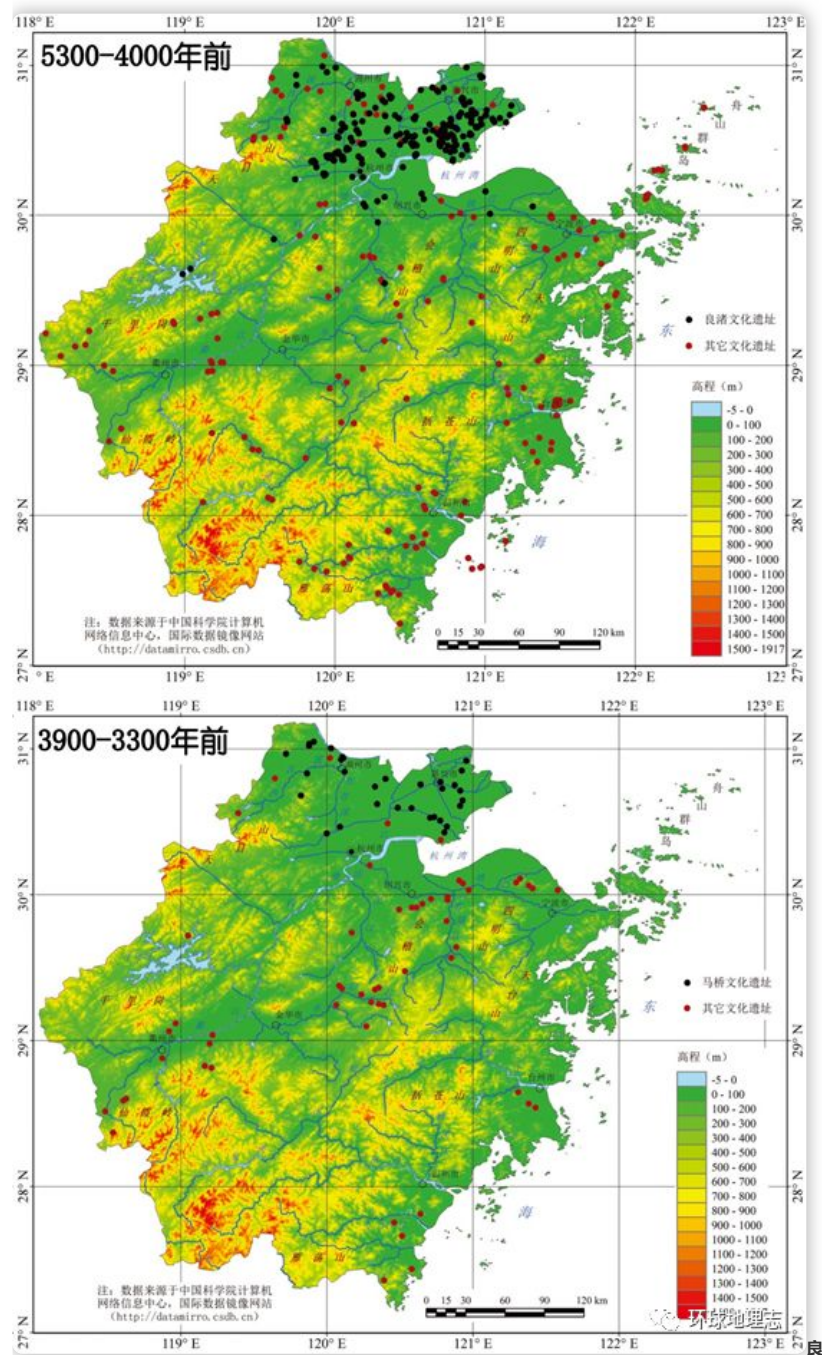
南方河口冲积物扩散卫星影像@ESA

南方地区，洪水滔天淹没大片良田，南方古代先民流离失所。



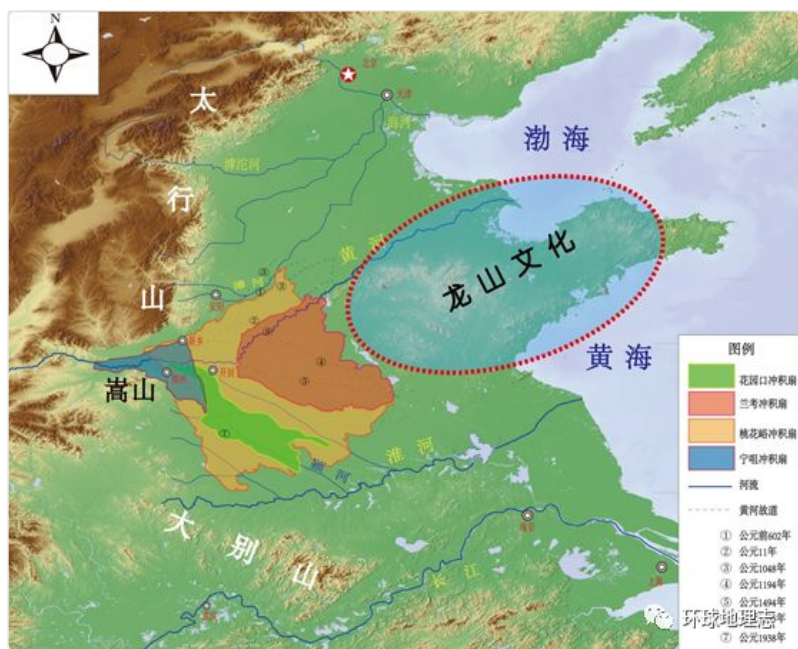
江苏常州长荡湖中八卦造型@Daily Overview

江浙良渚文化和石家河文化，在通向文明门槛之前发生衰落。



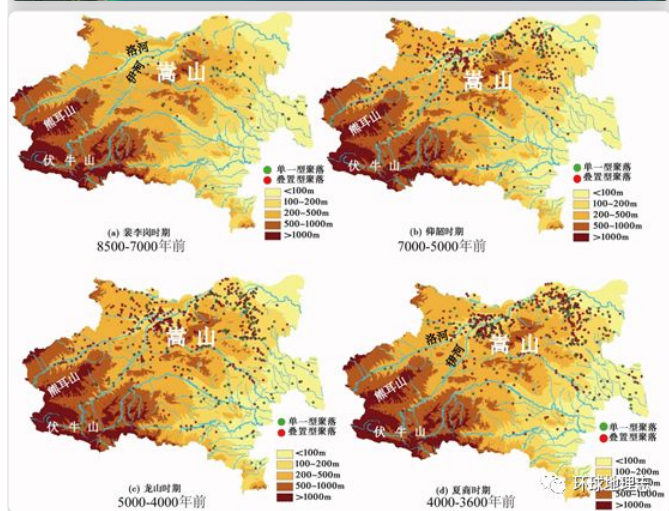
渚文化的衰落-4000年前@吴立等/2012

北方地区，开始出现干旱，黄河冲积扇下游，山东龙山文化亦开始衰落。



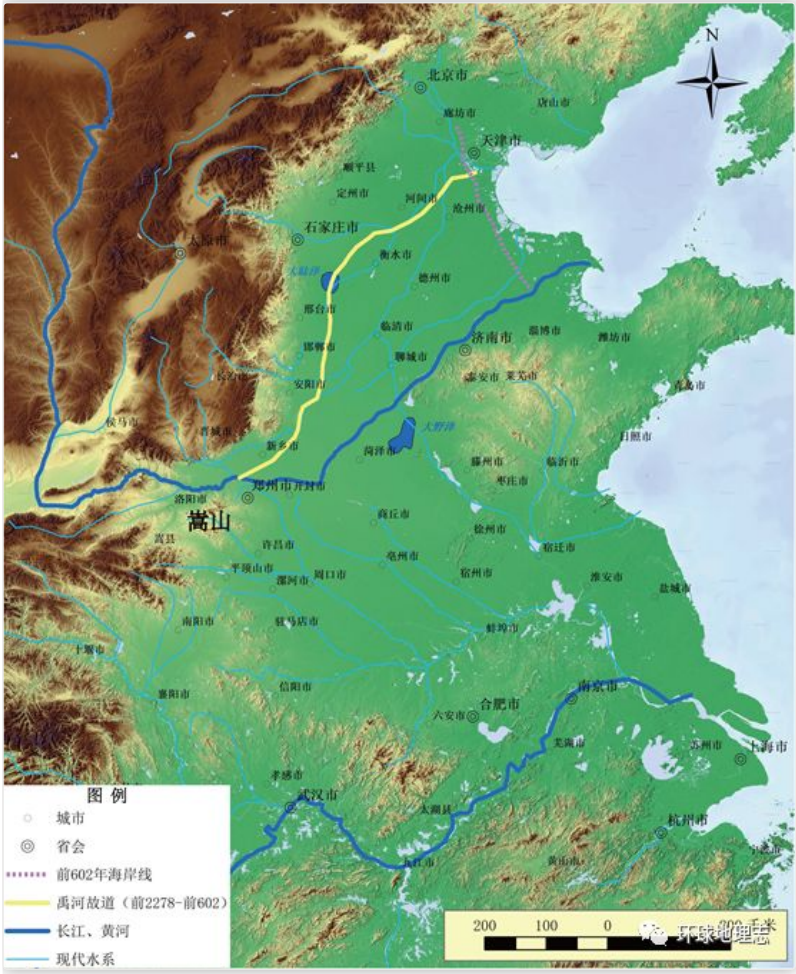
黄河冲积扇分布示意图

这一时期，河南嵩山为中心的中原地区，属于湿润的亚热带气候。原本河湖遍地、树木丛生，经受长达200年干旱事件，湖水萎缩、湖岸裸露造就大片良田，适合中原先民开垦耕作。



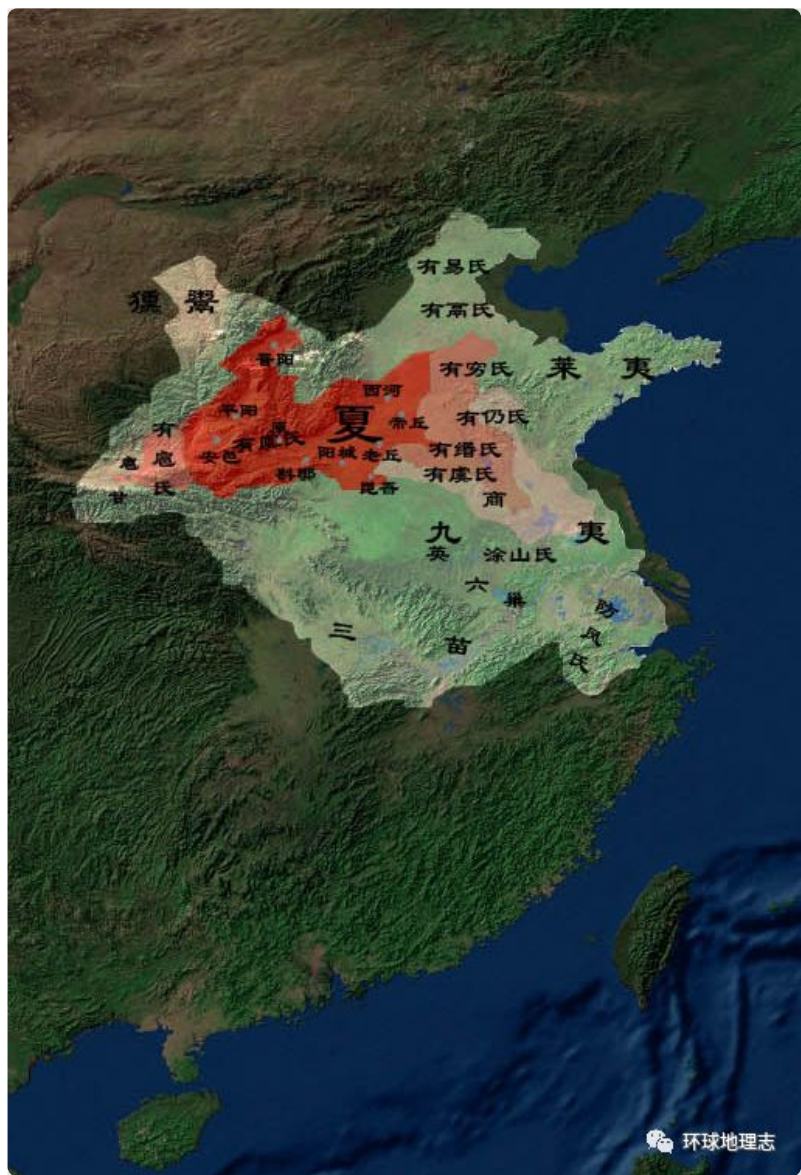
环嵩山文化遗址分布图@鲁鹏等/2013

曾经泛滥成灾的黄河，河水流量开始减少，大禹又治理十三载，消除中原洪水泛滥的灾祸。



大禹时期黄河故道（黄色）

最终开启华夏第一王朝。



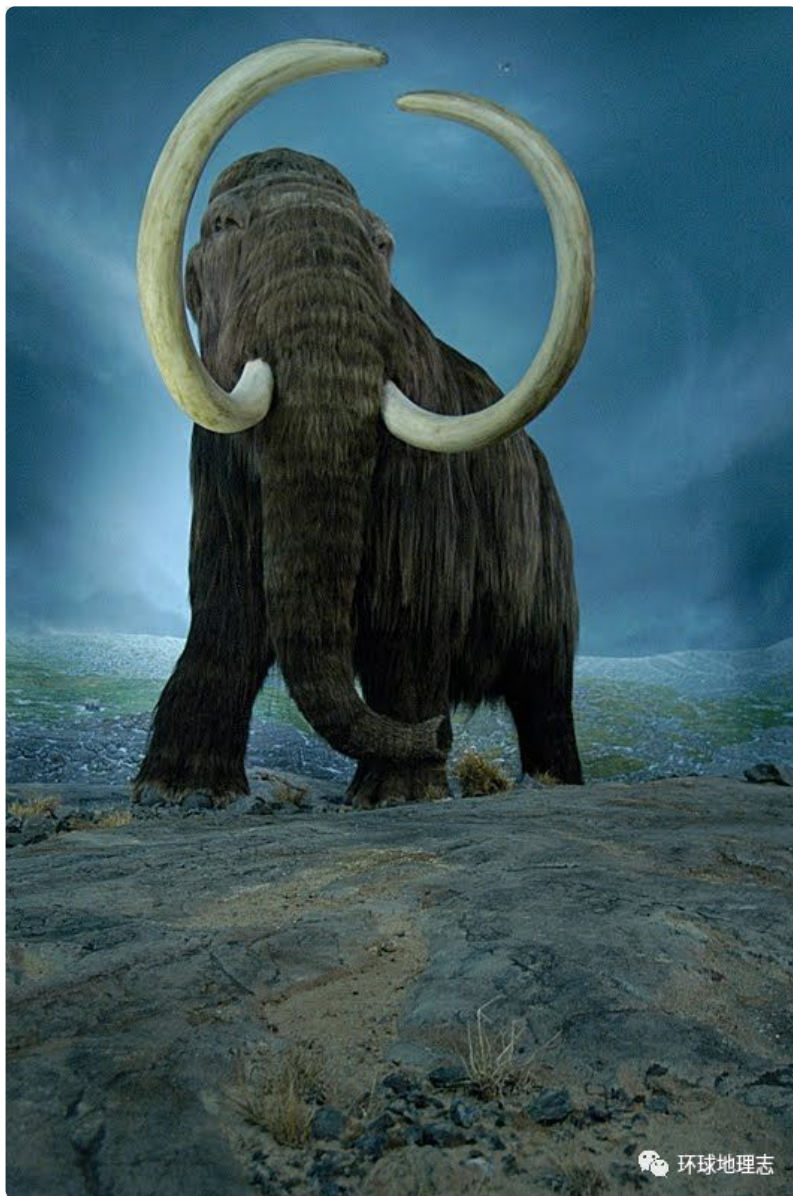
夏朝疆域@追学网

02

气候创造历史

1.第一次小气候暖期

3800-3200年前（公元前1800年-1200年），由于全球气候变暖，北冰洋的弗兰格尔岛，仅存500-1000只长毛猛犸象，在公元前1650年左右灭绝。



注释：猛犸象的适宜生存在寒带。直到约10000年前，绝大多数猛犸象消失殆尽，仅500-1000只长毛猛犸象在北冰洋的弗兰格尔岛上存活下来，在公元前1650年左右灭绝。

夏商之际，大象仍奔走在中原大地，梅树和竹子生长中原地区。商王武丁时代（公元前1365年-1324年？），甲骨文记载打猎捕获大象。

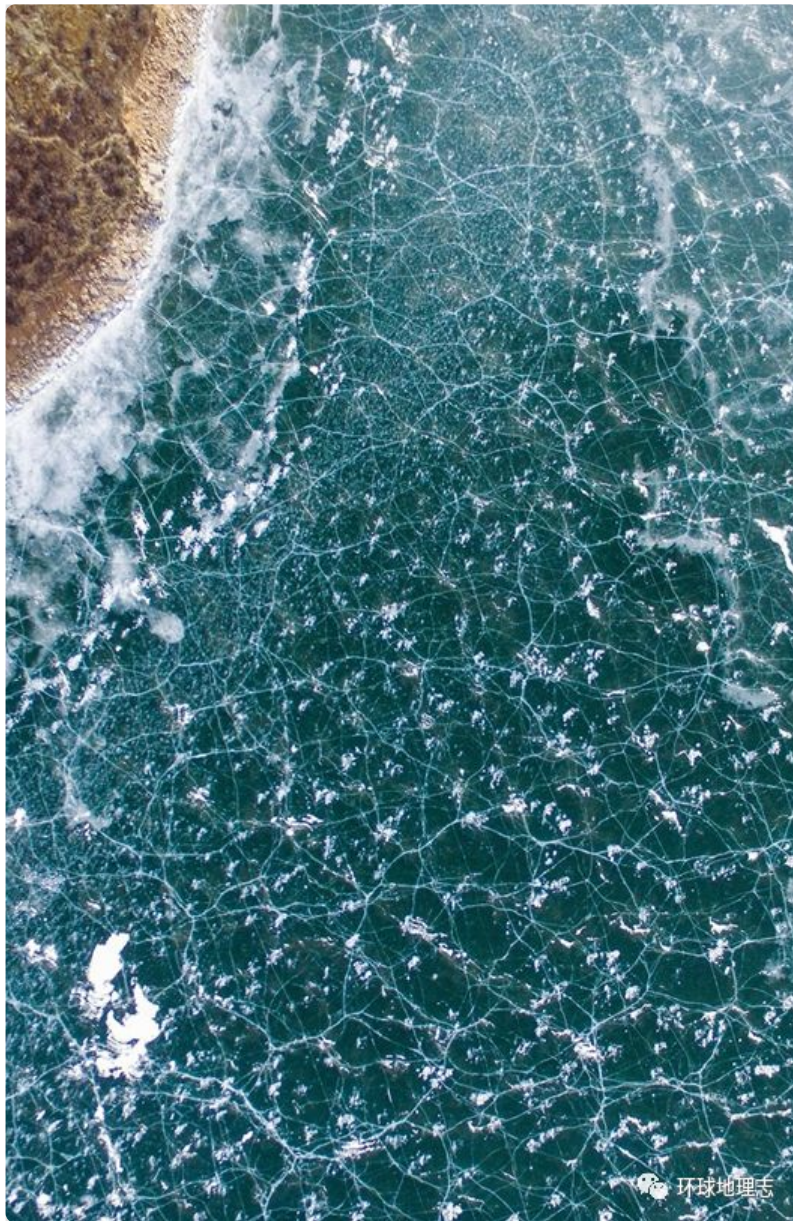
气候温润适宜，利于农业发展。粮食产量增加，极大促进加工业发展，青铜冶炼技术到达了顶峰。



商代司母戊鼎

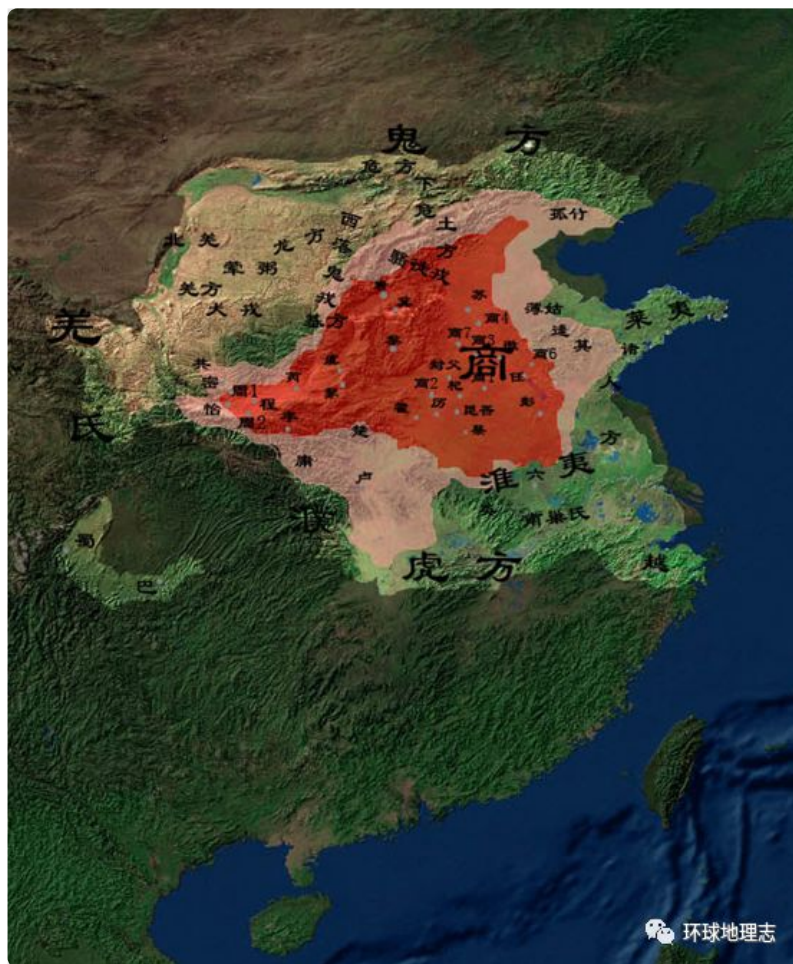
2. 第一次小气候冷期

3200-2700年前（公元前1200年-700年），寒冷气候导致作物减产。民不聊生、人心不古，易于发生社会动荡和战乱。



张家口结冰的湖泊@Atlantic

中国，在这一波气候变冷的过程中，随即发生一系列动乱事件。公元前1046年，“**河竭而商亡**”，周族部落在武王带领下灭商。



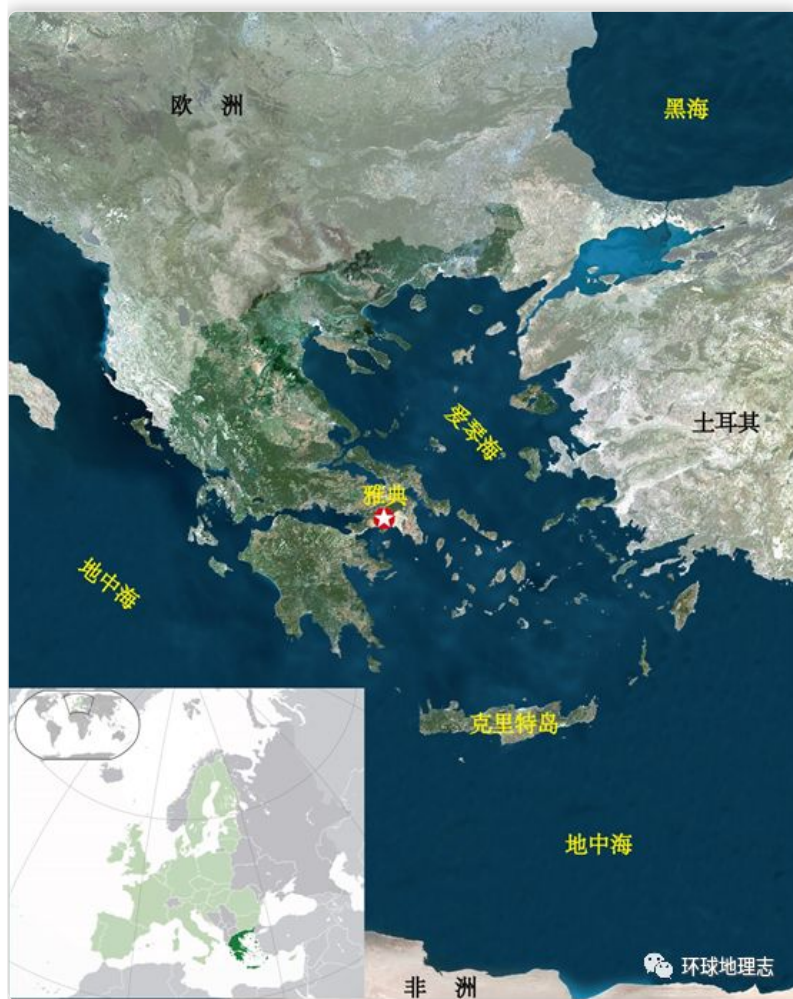
商朝疆域@追学网

注释：《国语·周语》记载“昔伊洛竭而夏亡、河竭而商亡”。“河竭而商亡”指黄河枯竭而商朝灭亡。究其原因，气候长期干冷导致黄河枯竭。

公元前842年，“防民之口，甚于防川”。人民发动“国人暴动”，周厉王逃出镐京（西安）。公元前771年，“戎狄交侵，暴虐中国”。周边游牧民族迫于生存，长期频繁南下侵扰周朝，西夷犬戎部落攻陷镐京。



西方，长期处于“希腊黑暗时代”。地中海东部的青铜文明衰落，宫殿和城市都被毁、丢弃。居民定居点变的更小、更少；意味着经历了饥荒和人口减少。



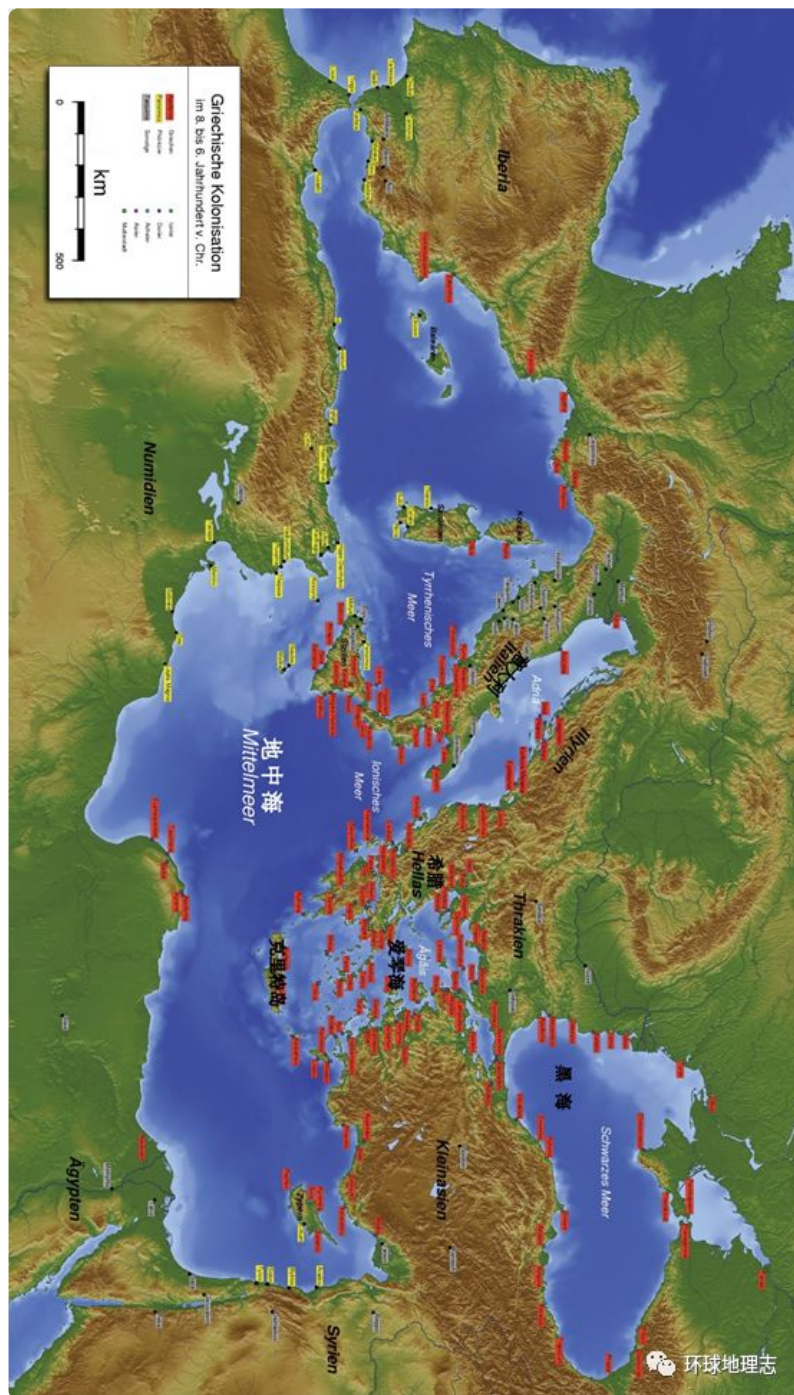
希腊卫星影像图@ESA

3. 第二次小气候暖期

2700-2000年前（公元前700年-公元元年），《左传》记载，鲁国（山东地区）冬季冰房采集不到冰，且生长有梅树和竹子。



注释：梅树和竹子一般生长在亚热带地区，如我国江南地区，《左传》物候记载表明山东地区类似于现今江南的气候特征。



注释：希腊城邦（红色）和腓尼基城邦（黄色）-公元前350年

“无数风流竞折腰”，公元前551年，当孔子出生时，释迦牟尼已是14岁少年。公元前479年，待孔子老去后，10年之后（公元前469年），思想家苏格拉底来到古希腊。11年之后（公元前468年），墨子出生在山东滕州。52年之后（公元前427年），苏格拉底的学生柏拉图降临。95年之后（公元前384年），柏拉图的学生亚里士多德诞生。107年之后（公元前372年），孟子出生于山东邹县。110年之后（公元前369年），庄子诞生于河南商丘。132年之后（公元前347年），纵横家苏秦横空出世。

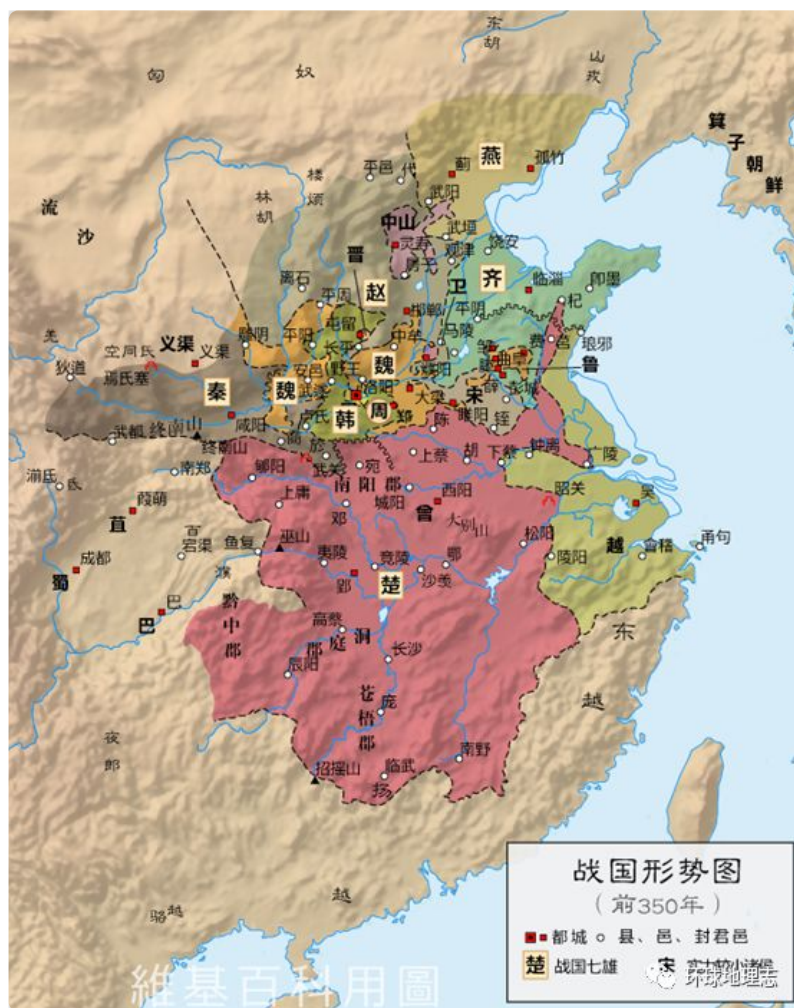
公元前322年当亚里士多德老去时，欧几里德已经8岁了。22年之后（公元前300年），欧几里德创作了《几何原本》。35年之后（公元前287年），欧几里德的徒孙阿基米德出生于西西里岛。38年之后（公元前284年），李斯出生于河南省上蔡县。42年之后（公元前280年），韩非子诞生于河南省新郑。

简而言之，古希腊哲学家亚里士多德，比孟子大12岁，比庄子大15岁。古希腊物理学家阿基米德，比李斯大3岁，比韩非子大7岁。



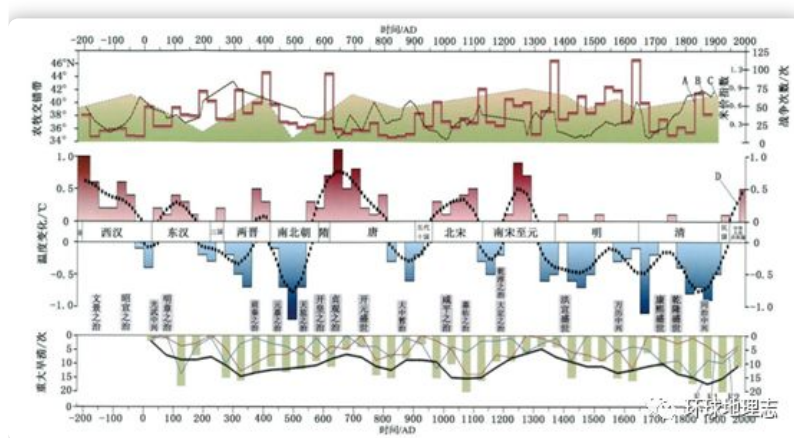
孔子画像-明仇英绘/1494~1552

这段气候温润期，造就人类智慧集中大爆发。百花齐放、百家争鸣。



战国形势图/公元前350年@玖巧仔

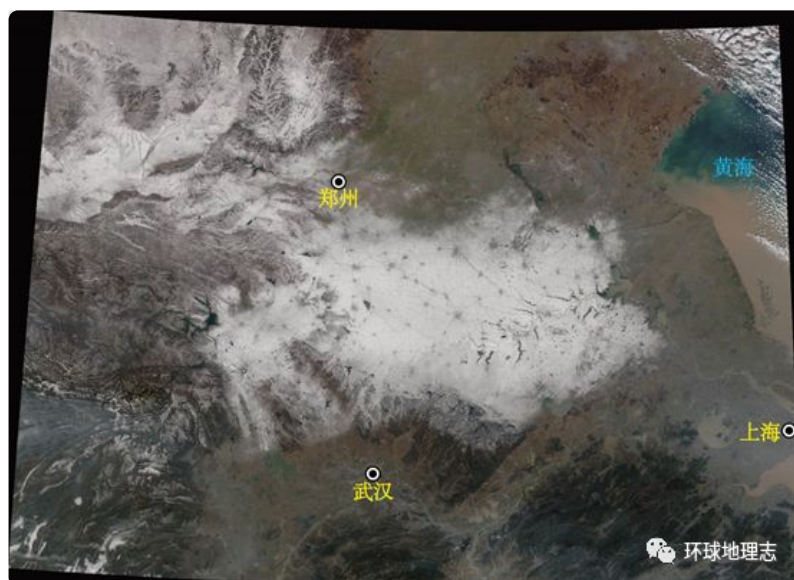
据史学资料统计数据，自秦汉以来的2000年内，31个盛世、大治和中兴。21个发生在温暖时段，3个发生在由冷转暖时段，2个发生在由暖转冷时段而在15次王朝更替中，11次出现在冷期时段。



秦汉以来气候变化及其影响@葛全胜等/2014

4. 第二次小气候冷期

2000 -1400年前（公元元年-公元600年），全球气候再次回到小冰期，寒冷迫使人民向南方寻找阳光，社会动荡和战乱再次扫荡中外。



中国中东部的大雪@NASA/20180110

比如公元225年，曹丕到淮河广陵（江苏淮安），组织10万士兵开展军事演习。由于气候寒冷、淮河结冰，军事演习不得不取消，这是目前已知淮河最早一次结冰。



东汉至宋时期黄河故道图-黄色范围为淮安

中国，从公元元年开始，拉开了大乱世的序幕，王莽篡政、两汉更迭。



王莽末期群雄割据示意图@玖巧仔

东汉王朝鲜有和平繁荣，东汉末年黄巾起义。



东汉疆域-公元24年@追学网

三国演义三分天下。



三国区划图@玖巧仔

五胡乱华十六国，汉族南迁建立东晋政权。



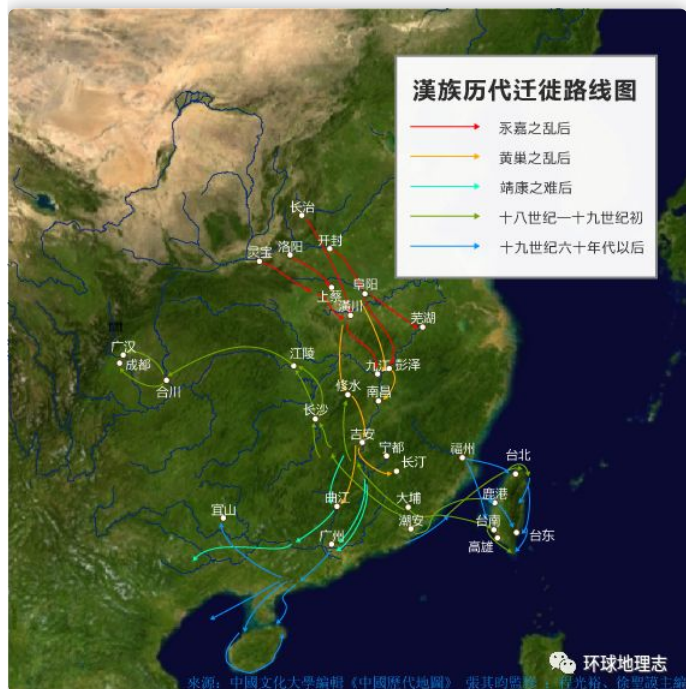
东晋疆域-公元417年@追学网

南北朝混乱割据。



南北朝割据-公元556年@追学网

从此，改变了中国经济发展格局，江南的经济发展赶上北方。



西晋永嘉之乱（公元311年）以来汉族南迁@玖巧仔

欧洲，在公元542年-592年，爆发了大瘟疫疾病，死亡近2500万人。待气候停止恶化、开始转好，瘟疫似乎也平息下来。



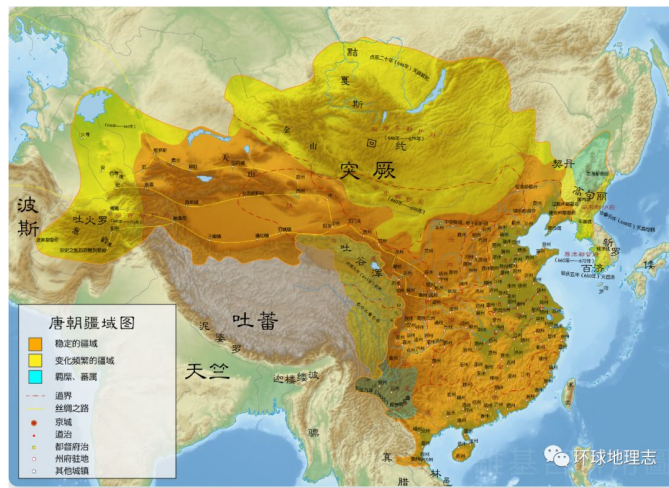
描绘欧洲鼠疫的画作

注释：从南极与格陵兰的冰芯取样重建的气候演化证据表明，超级火山喷发造成的公元535-536年气候极端事件，导致了持续多年的火山冬天，全球农业生产崩溃、饥谨肆虐，从而导致瘟疫流行性大爆发。最可能的超级火山是巴布亚新几内亚的拉包尔火山或中美洲萨尔瓦多的伊洛潘戈湖火山。

5. 第三次小气候暖期

公元600-1280年，隋唐再次统一全国之后，帝国开始变得富庶。





唐朝疆域图@玖巧仔

文学和艺术随之复兴，开启了“唐诗宋词三百首”。

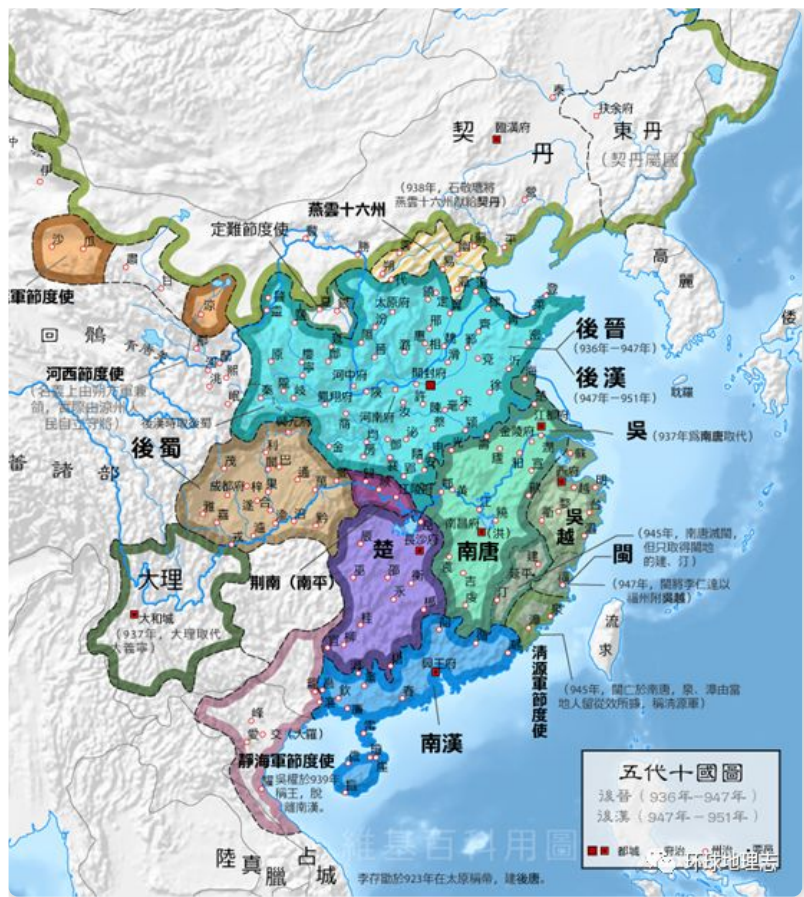


宋疆域图-公元1111年@玖巧仔

这一时期，气温再没有回升到从前，竹林并未回到中原，大象也迁移到南方。

公元850年-965年，是小气候期中的寒冷期，期间经历了黄巢起义。

五代十国小乱世。



五代十国分布图@玖巧仔

蒙古地区，气候湿润带来降雨，沙漠逐渐变为草原。北方游牧民族人口膨胀，成吉思汗及其子孙横扫欧亚大陆。



6. 第三次小气候冷期

公元1280-1820年，全球气候小冰期，公元1431年，柬埔寨吴哥城被放弃。



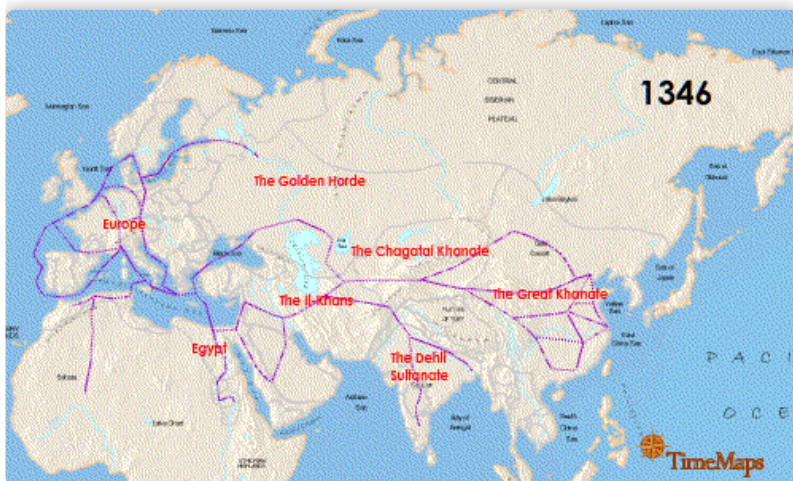
公元1627年，陕西澄城饥民暴动，明末民变开始。公元1644年，李自成陷北京城，明朝灭亡与小冰期饥荒有关。

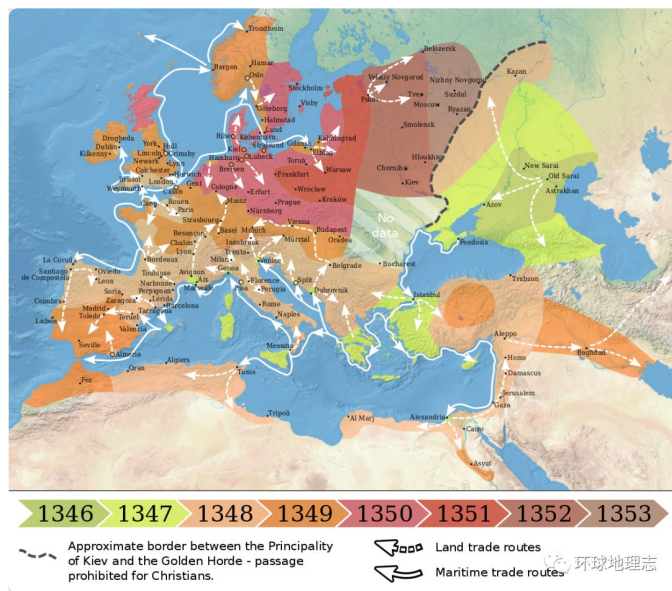
公元1650 - 1700年最冷，洞庭湖结冰三次，太湖、汉江和淮河结冰四次。



明朝万历疆域图@玖巧仔

欧洲，公元1346年-1353年，爆发闻名于世的黑死病。后来波及全球，全世界死亡约7500万人。





黑死病的蔓延@Wikipedia

7. 第四次小气候暖期

公元1820年至今，现代气候最适期。人类经历三次工业革命，工业化国家初期人口倍增，到了小康阶段自发性节育，更多的发展国家人口继续膨胀，地球正处在一个变暖的周期。

总体而言，长时间的寒冷，严重损害农耕经济产出，造成粮食供应不足，导致政府税收减少，进而削弱王朝的权力。相对湿润的气候，大力促进农业产量提升，物质供应丰富，政府税收充实，先哲开始致力于文化艺术，也就是说，气候变化决定历史进程。

全球气候变化，又具有一定的准周期性。以600年暖湿和600年干冷交替相隔1200年左右循环一次，古代先民的社会文明随之变迁。

注释：地球科学证据和史料记载显示，虽说现今处于1.1万年前开始的间冰期，但是近5000年来，寒冷期与温暖期交替出现，但是总的趋势是由温暖向寒冷变化，寒冷期一次比一次长，一次比一次冷。

那么，究竟什么原因导致气候周期交替？

03

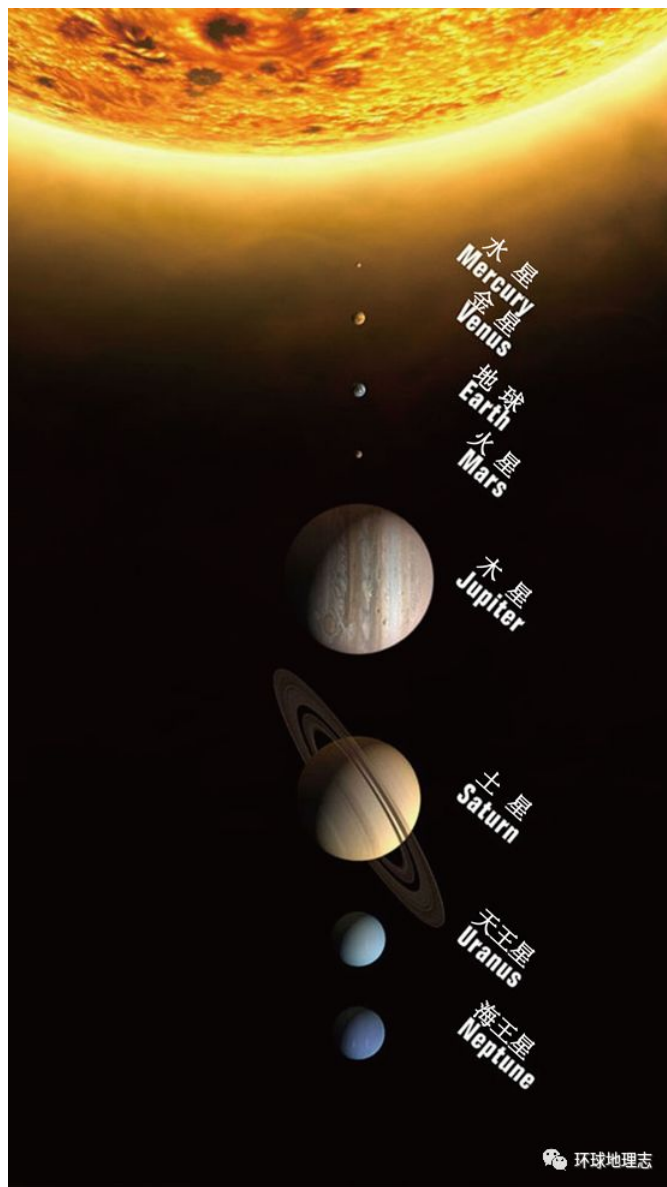
气候变化的驱动因素

决定地球气候变化，主要包括四个因素：太阳辐射作用；地球轨道参数；星系轨道参数；天文及地质事件。

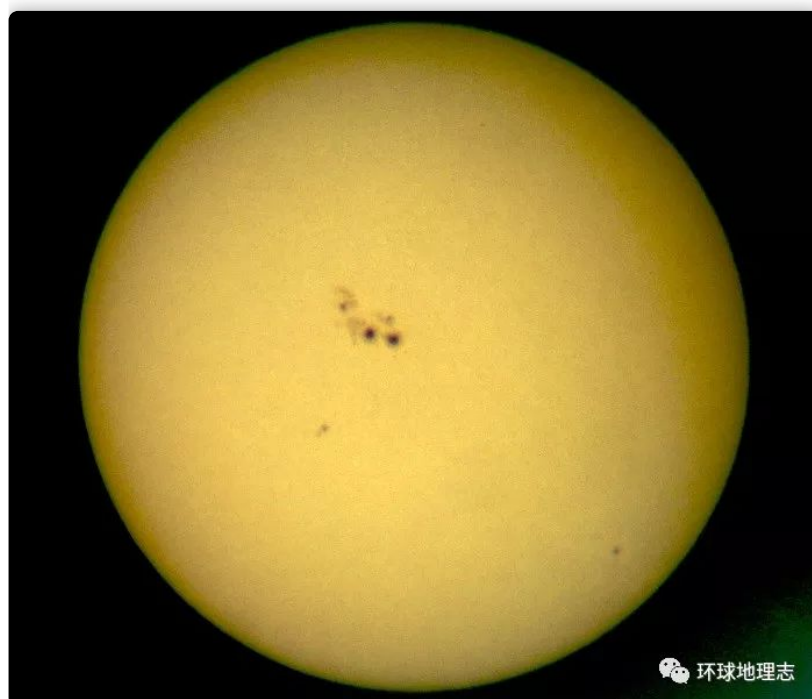
注释：影响地球气候变化的因素很多，这里仅列出以上几种，简明扼要叙述，方便大家理解。

1. 太阳辐射作用

万物生长靠太阳，太阳系八大行星中，地球位于内侧第三序位。太阳活动的强度，决定了地球气候变化。



然而，太阳活动的强度，而有一定的周期性。最主要的太阳周期，是长达11年的太阳黑子周期。



太阳黑子影像@NASA/20040622

太阳黑子活动频繁，绕太阳黑子边缘的光球区域，亮度比平均的亮度更高，因此太阳散发出更多的热量。太阳的辐射强度会更大，进而辐射到地球热量更高。



太阳粒子与地球磁层的交互作用

简而言之，太阳黑子越多，太阳辐射增加，太阳变得更亮。到达地球表面较多，地球平均温度较高，形成的气候较为温暖。



太阳活动-日冕@NASA/20150224

注释：太阳活动是太阳所发出太阳辐射的总量变化。在日地平均距离条件下，地球大气上界垂直于太阳光线的面上所接受的太阳辐射通量密度，称为太阳常数。太阳常数是一个相对稳定的常数，依据太阳黑子的活动变化，他所影响到的是气候的长期变化，而不是短期的天气变化。

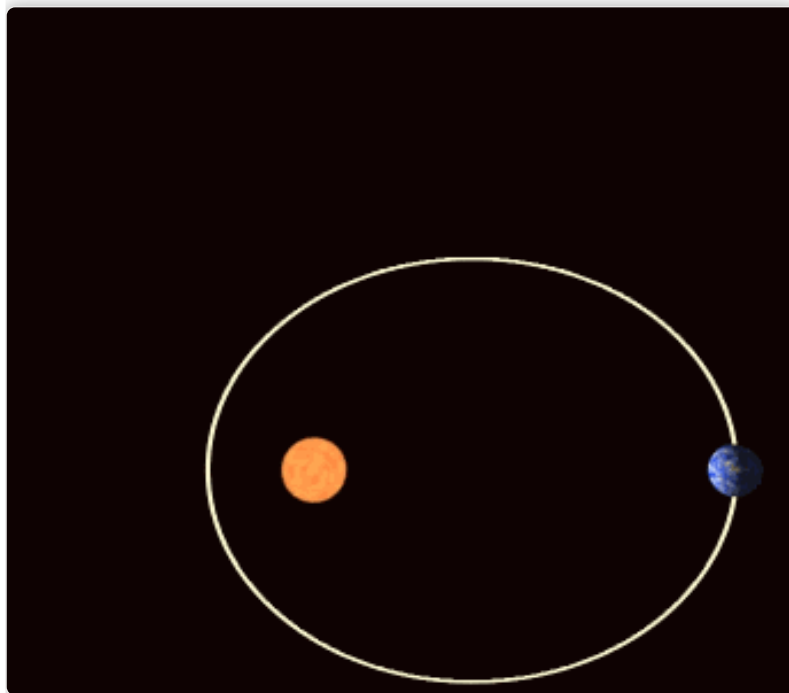
1893年，英国天文学家爱德华·沃尔特·蒙德整理格林尼治天文台的档案，注意到1645-1715年间，太阳黑子数量极其稀少，是一个太阳活动极小期史称“蒙德极小期”。这一时期恰是气候较为寒冷，太阳活动的周期性，决定了地球气候周期性变化。



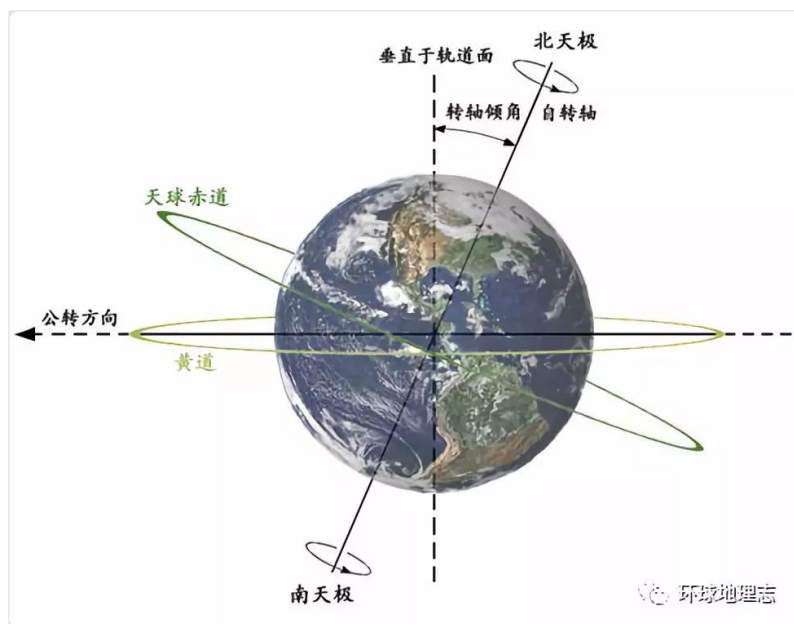
太阳黑子、日食与国家空间站@NASA/2017

2. 地球轨道参数

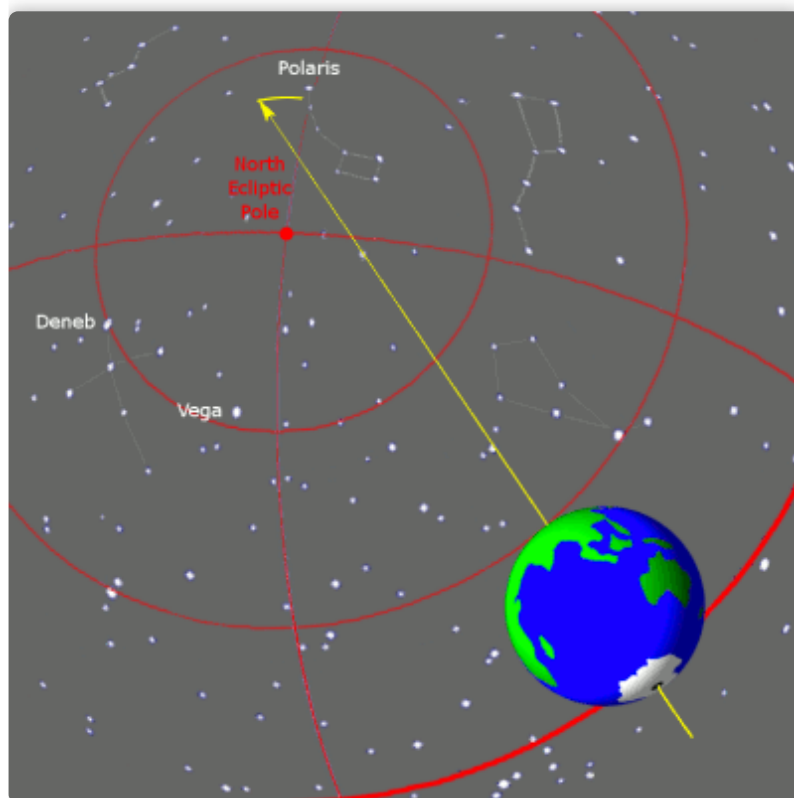
引起日地距离和位置的变化，又分为三个方面。地球轨道偏心率，变化周期为9.6万年。

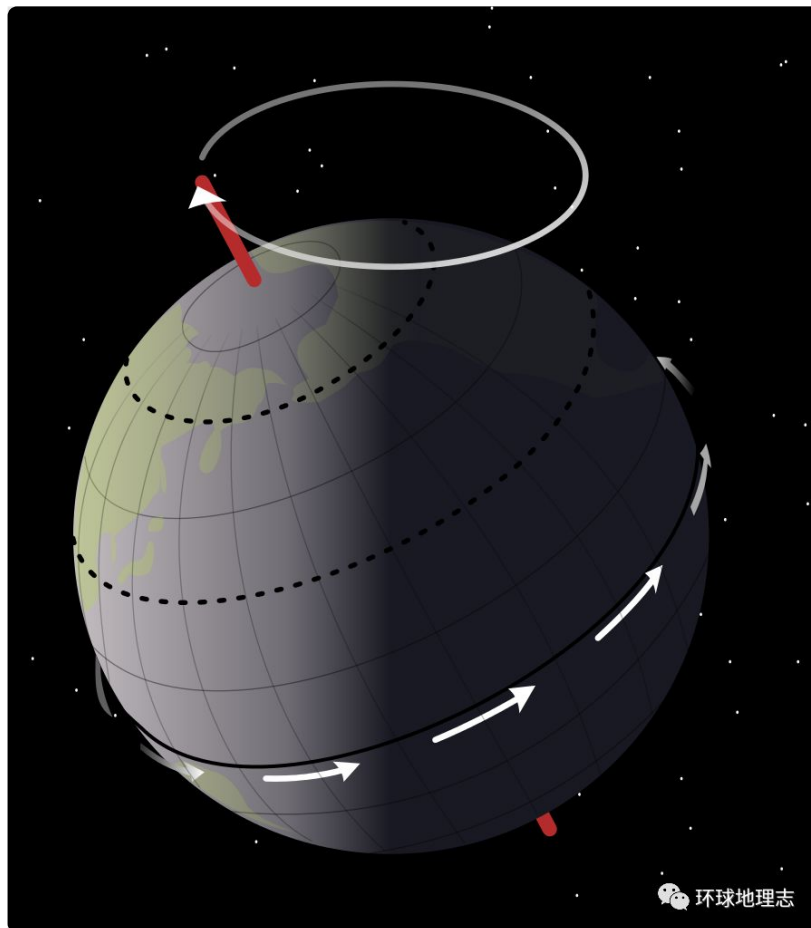


黄赤交角，变化周期为4.1万年。



岁差现象，变化周期为2.6万年。





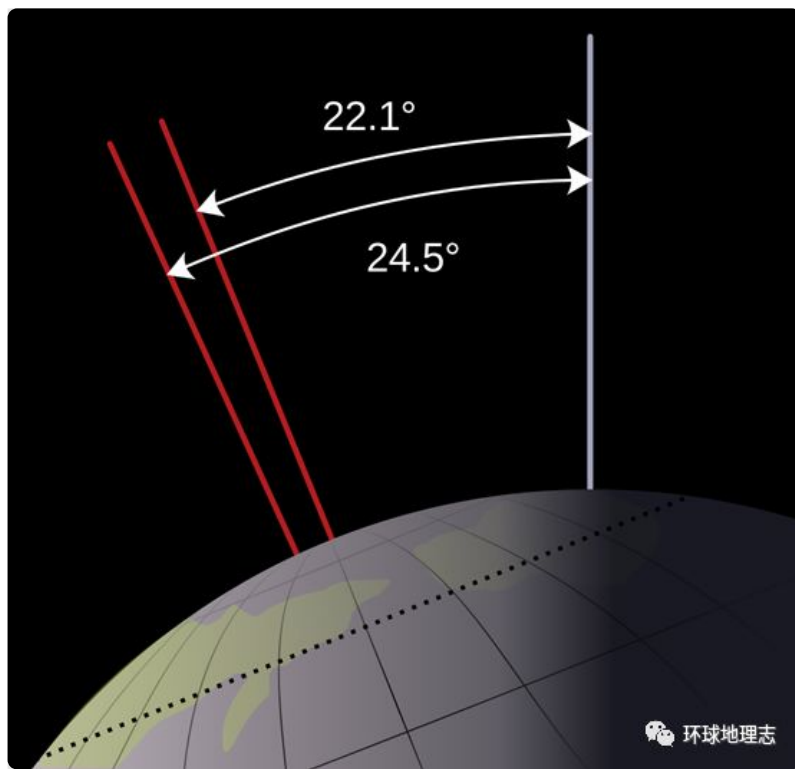
岁差现象示意图@Wikipedia

注释：岁差现象在天文学中是指一个天体的自转轴指向因为重力作用导致在空间中缓慢且连续的变化。例如，地球自转轴的方向逐渐漂移，追踪它摇摆的顶部，以大约25800年的周期扫掠出一个圆锥。

三者，共同作用于地球气候变化，以10万年为主周期变化，同时叠加着4万和2.6万年，次一级的变化周期，产生时间尺度为万年级的冰期。

注释：米兰科维奇理论即是从全球尺度上研究日射量与地球气候之间关系的天文理论。该理论认为，北半球高纬夏季太阳辐射变化（地球轨道偏心率、黄赤交角及岁差等三要素变化引起的夏季日射量变化）是驱动第四纪冰期旋回的主因。这个理论的核心是单一敏感区的触发驱动机制，即北半球高纬气候变化信号被放大、传输进而影响全球。

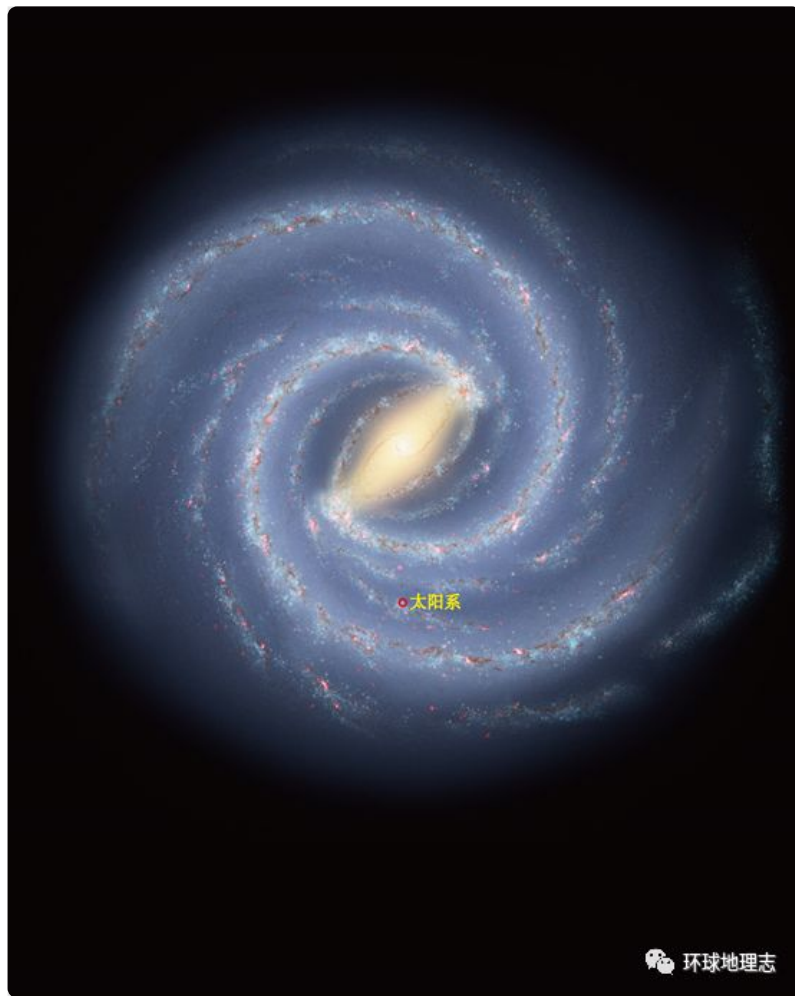
比如，黄赤夹角（地轴倾角）变化范围 22.1° - 24.5° ，变化周期为41000年



当地轴倾角增大时，高纬地区接受太阳辐射增加。赤道地区接受太阳辐射减少，同时，地轴倾角越大，地球冬季和夏季，接受太阳辐射差别越明显。这些差别共同影响地球气候变化。

3. 星系轨道参数

太阳系围绕银河系，做更大空间的运转。具更大尺度的周期，导致银河系等星系恒星，对地球辐射作用产生周期性变化，产生更长周期的气候变化。比如，时间尺度为亿年级的大冰期。



太阳系在银河系中位置@NASA

4. 天文及地质事件

陨石撞击地球，导致地球磁场倒转，进而影响气候变化。



注释：有学者认为258万年前，陨石撞击导致地球磁场由松山反向极性期转向布容正向期。

火山喷发，可以直接影响全球气候。公元前1650年-1600年，希腊米诺斯的锡拉岛火山爆发。



生成约30-35千米高的喷发柱。



一万年来最严重的火山爆发之一，史称“**米诺斯火山爆发事件**”。

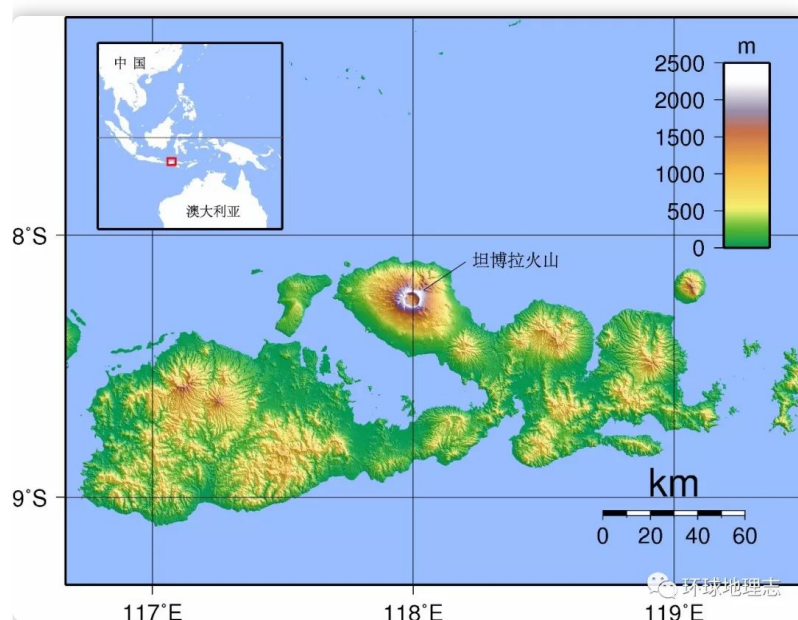


米诺斯火山口@NASA

大量喷发物进入平流层，导致全球气温降低。河流枯竭、粮食减产。这一事件，很可能是诱发夏朝灭亡，《国语·周语》记载“伊、洛竭而夏亡”。

04 无算之年

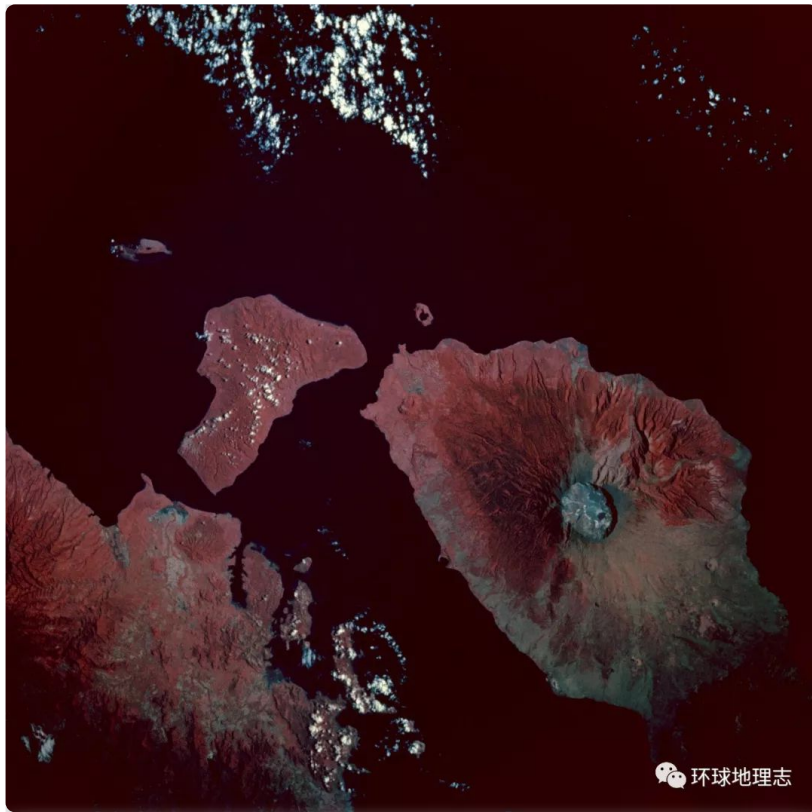
1815年4月5-15日，印度尼西亚松巴瓦岛，坦博拉火山开启一系列喷发。





当时造成了10000人丧生，喷发过后的几个月内，致使82000多人死于饥饿和疾病，火山灰充满到整个大气层。





环球地理志



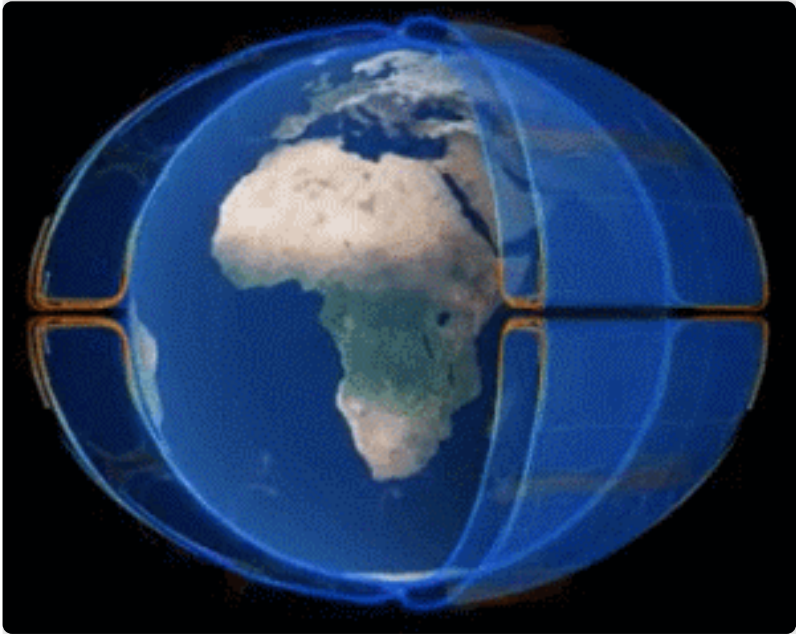
环球地理志

坦博拉火山口@NASA

削弱太阳辐射强度，全球遭遇气候异常降温事件。对全球的影响在第二年突显。1816年，全球气温急剧下降，北半球农作物欠收、家畜死亡，导致19世纪最严重的饥荒。中国1816年夏天（嘉庆二十一年），农历八月“天气忽然寒如冬”。黑龙江地区农历七月出现严重霜冻。

欧洲，远在万里之外。八月霜冻、全年无夏，直接催生了自行车的发明。1816年亦称为**“无夏之年”**。

气候变化，直接影响人类的生活和生存环境，严格限制国家资源承载力水平。



总体来看，气候变化决定农业经济水平。农业经济影响人类温饱程度，人类温饱奠定社会稳定状态。社会稳定制约历史发展进程。

简而言之，古今多少事，尽在气候中。

[>外贸寒冬下死里逃生<](#) [今日一选>>](#)

| 经济学博士好文推荐：新“京城四少”的财与色

[阅读原文](#)

喜欢此内容的人还喜欢

爆火的“中年三宝”，收割中产钱包？

Tech星球



连花清瘟赢麻了

挪威TALK



达美乐，栽在中国北方大妈的手里？

商隐社

