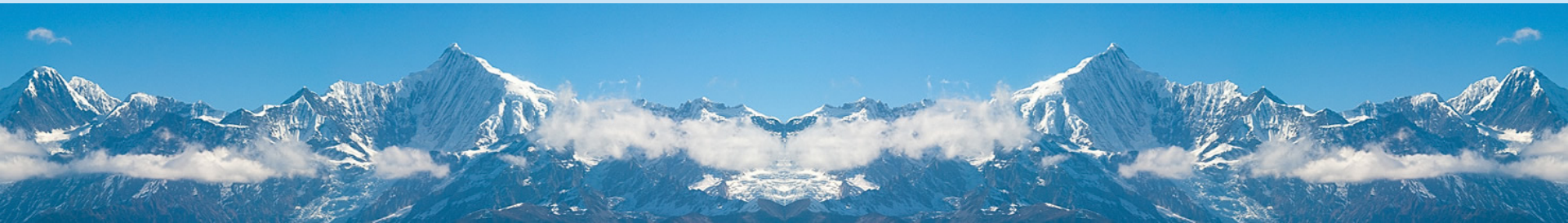
地球与人类文明2016秋季

06-火与人类文明

陈斌，郭艳军

北京大学地球与空间科学学院

gischen@pku.edu.cn



目录

- 火对文明起源重要性
- 人火之间最初媒介
- 地球上火的演化
- 人类对火的最初利用
- 火的两重性

火对文明起源重要性

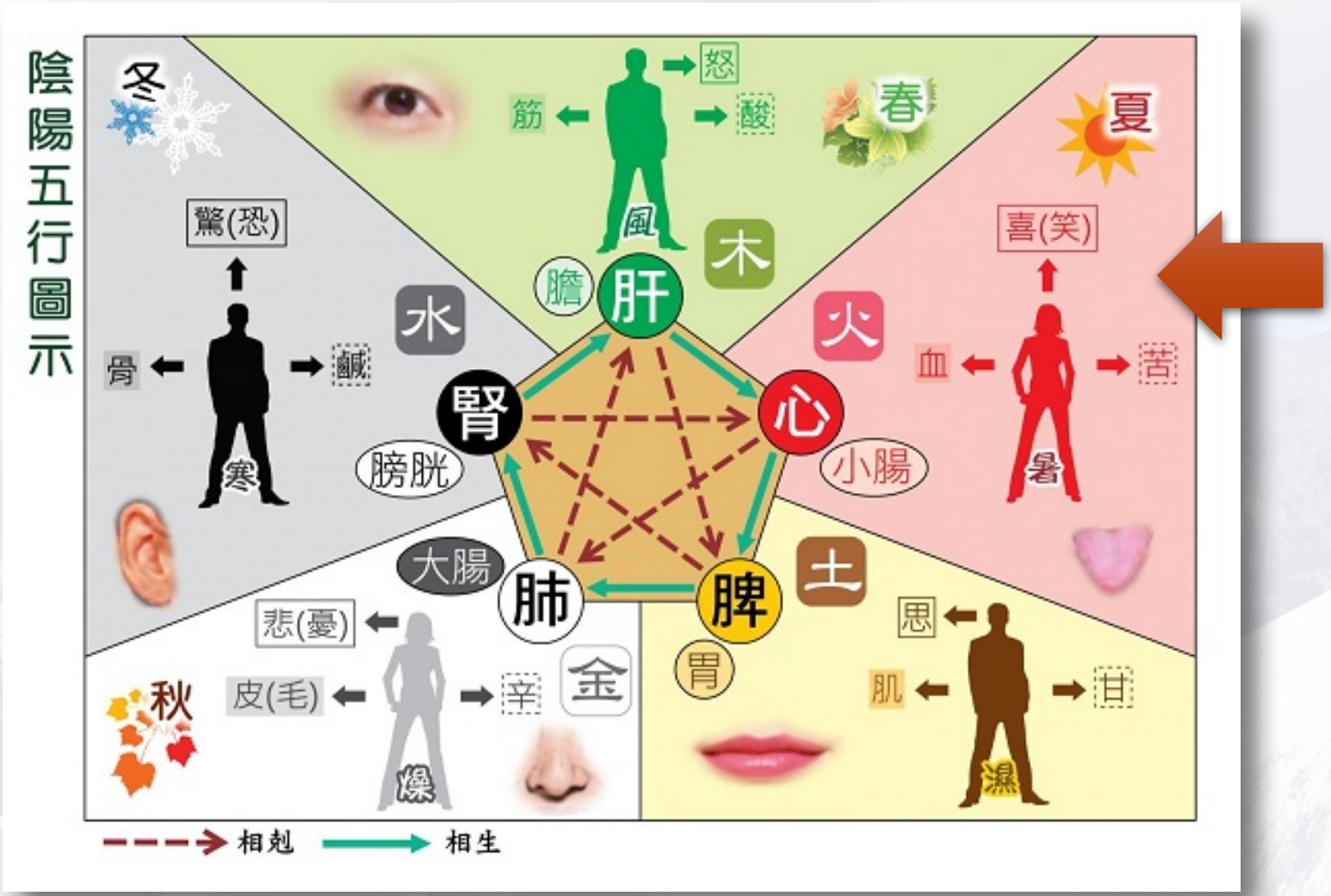
- 火，在人类古文明中通常是力量的象征和构成世界的基本元素
- 古希腊神话中统领宇宙的至高无上的天神宙斯，就是以雷霆和闪电为象征
- 在许多古文明中的太阳神同时也是火神

火通常是毁灭的力量

火作为世界基本元素

- 古希腊四元素：土、水、气、火；
- 古印度四大种：地、水、火、风；
- 中国五行说：金、木、水、火、土。

阴阳五行说用于更广泛目的



影响源远流长

人与火之间的媒介

普罗米修斯为人类盗火

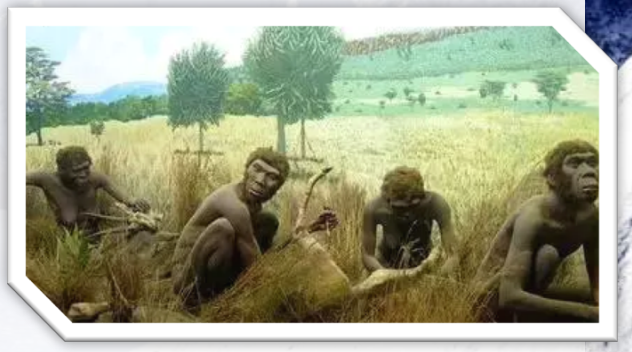
受到宙斯惩罚

人与火之间的媒介

- 林火造成食物匮乏，原始人类在饥饿的驱使下尝试烧焦的动物；
- 生理需求和初级意识的联合作用，拉近了人与火的距离。

食物匮乏
饥饿

烧焦的动物



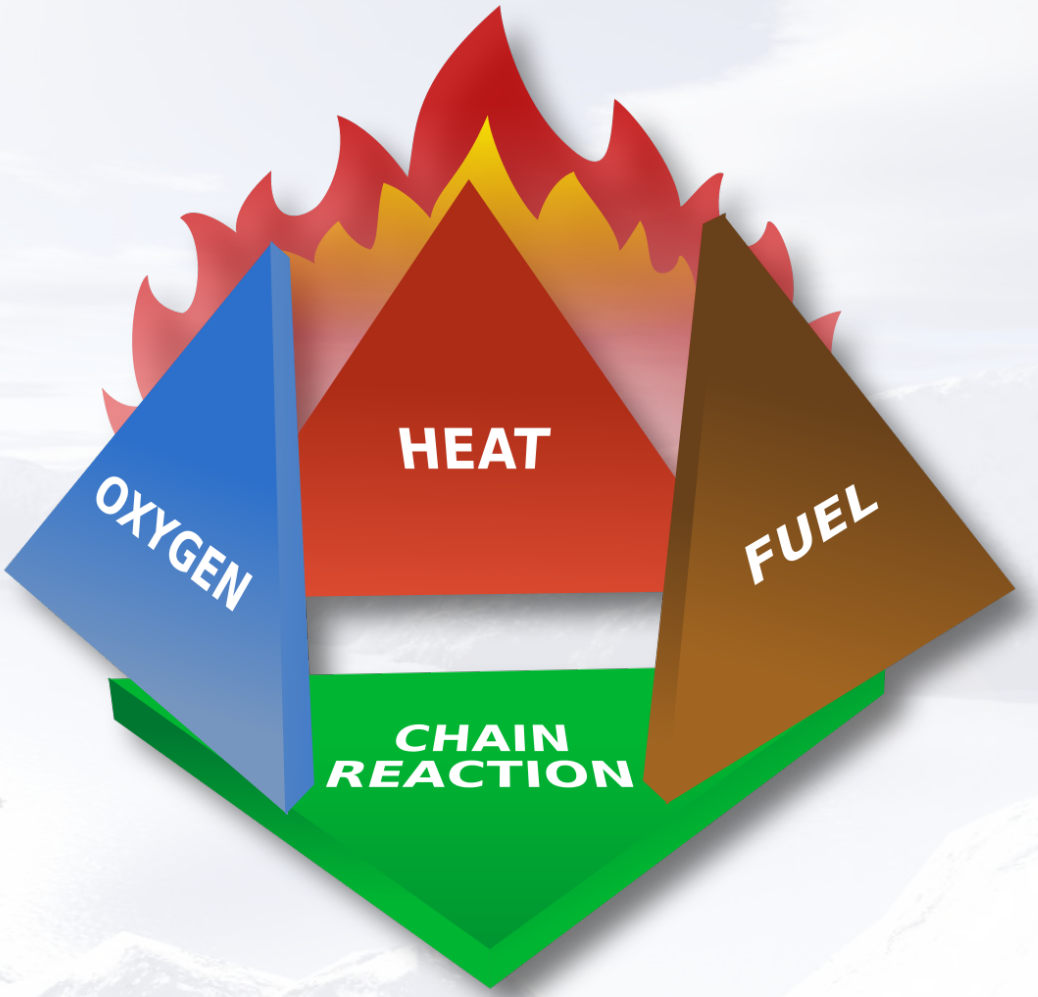
人类与火的距离

300万年前：
出现人类

50万年前：
人类最早
用火迹象

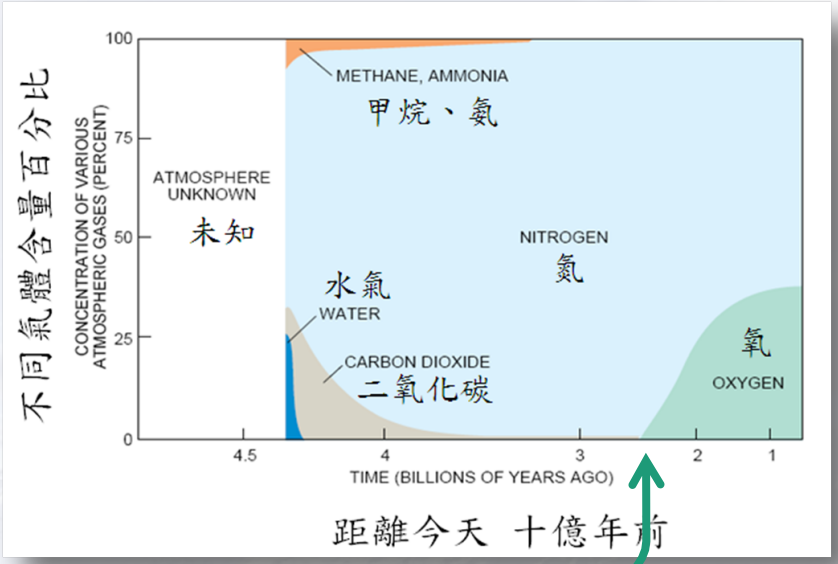
1万年前：
人类自己
生火

地球上火的演化：火的4要素



最早可能出现火的时期？

- 空气因素
- 可燃物因素



树木森林出现

光合作用出现

前寒武

古生代 中 新

冥古宙 太古宙 元古宙 显生宙

-4,600M -3,800M -2,500M -540M -250M -66M

1月 2月 3月 4月 5月 6月 7月 8月 9月 10月 11月 12月

地球上引发火的形式

- 火山：稀疏
- 雷电：广泛、频繁
- 灼热阳光：罕见

雷电引发森林大火：古生代中生代

- 古生代和中生代具有足够的氧气和可燃森林；
- 但没有大风存在，云团无法长距离大规模频繁移动，造成雷电稀遇；
- 满足生命力脆弱的蕨类植物和裸子植物生存需要，得以“安全”进化。

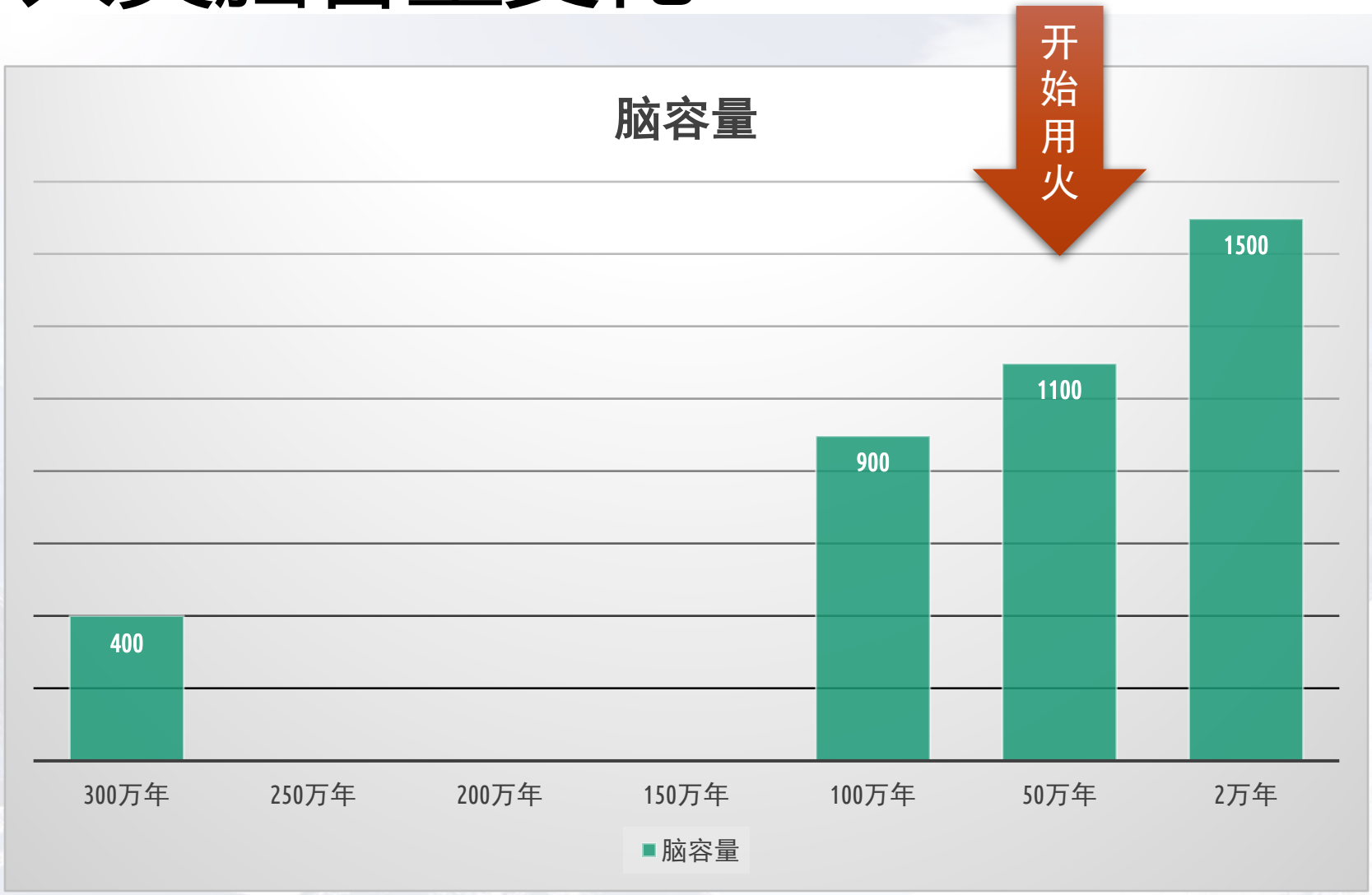
新生代以来的雷电

- 全球出现四季交替，风雨频繁；
- 出现被子植物，生命力和再生能力大大增强；
- 到古近纪后期，又出现生命里最为顽强的被子草本植物，“野火烧不尽，春风吹又生”；
- 频繁的雷电，及引发的林火不再会影响生物进化进程，火开始推动人类智力和文明进程。

人与火缓慢接近

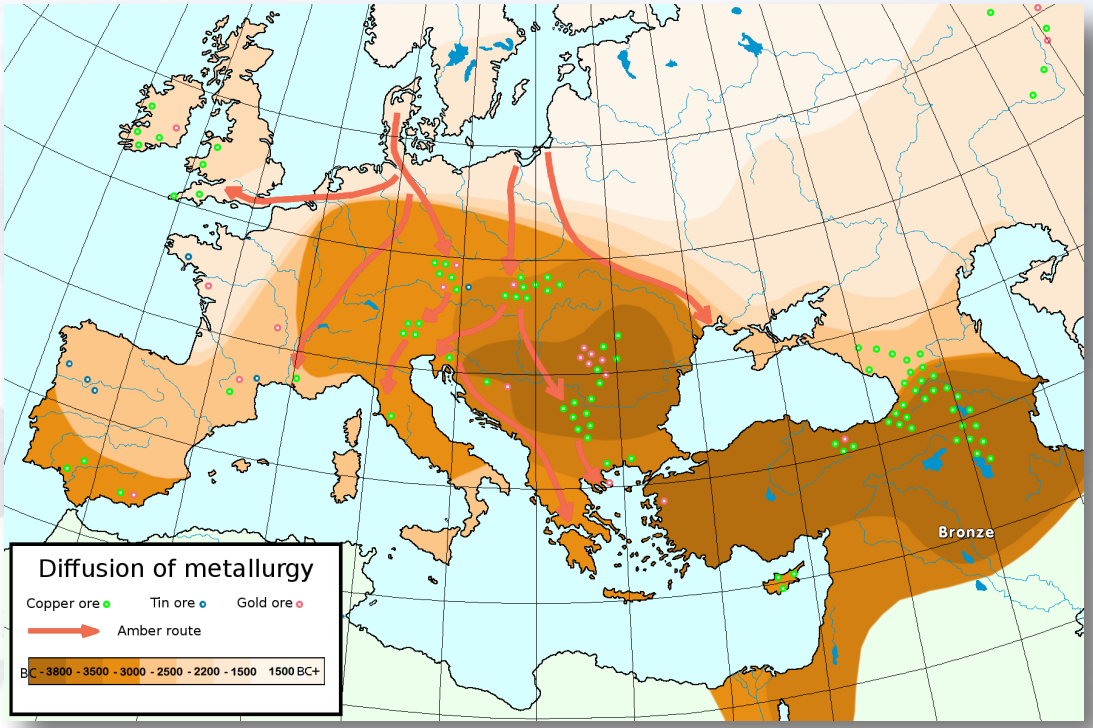
- 从300万年前出现人类，50万年前开始用火，到1万年前人类学会生火，这是一个漫长的过程；
- 受制于人类智力进化进程制约；
  - 熟肉促进智力进化
- 人类对火的恐惧心理；
- 自然之火出现频率并不高。

人类脑容量变化


脑容量
开始用火
400
900
1100
1500
300万年
250万年
200万年
150万年
100万年
50万年
2万年
脑容量

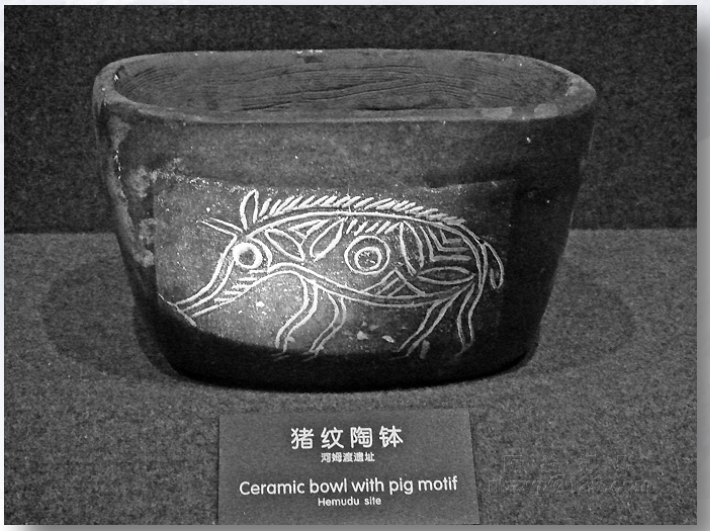
人类对火的最初利用：铜器

- 约5000年前开始冶炼铜器，比彩陶晚2000年；
- 4000年前学会冶炼铜锡合金，即青铜；
- 由于矿藏分布的不均衡，冶金也促进了贸易发展。



人类对火最初利用：陶器

- 从惧怕林火，到尝试熟肉，再到取火种；
- 在相当长时期中，人类生活中的重要任务之一是保存火种；
- 掌握用火技术之后，首个重大发明是烧制陶器；
- 最早的陶器与钻木取火之间几乎是同步的。



火对人类环境及文明的影响

- 根本上改善了饮食习惯和生产工具；
- 克服严冬所带来的困难，并得以向温带和高纬度地区迁移，开阔了生存空间；
- 帮助和加速自身进化，人类在熟食中寻求吃盐，盐的摄入量加大支持直立能力，促进大脑进化。

林火改变环境生态

- 林火在环境演化中起重大作用，促进林地草地之间的大规模循环再生，大火清空繁密森林，产生肥沃土地和草原。

刀耕火种是农业的最早形式

关于火的两个重要性质

- 广泛可用性：火是一个通用工具，温度越高，用途越大，而地球上的各种能源矿藏又恰恰满足了人类对火利用的需求。
- 易得性：燃烧的要素在地球上普遍具备，空气中氧气含量（21%）适中，可燃物植物（碳氢有机物）遍布全球。
- 而且其它常温下的易燃元素均安全锁定在水（氢）和各种无机盐（钠、钾等）中，无法直接燃烧。
- 火的出现急速改变整个世界的面貌，形成了地球独特的演化历程。

下次课堂讨论

- 各古文明对火的崇拜
- 人类文明中火的进化：迈向最高的温度