

地球与人类文明

03 / 理解自然

陈斌 gischen@pku.edu.cn 北京大学地球与空间科学学院

目录

- › 人类的好奇心和想象力
- › 物种演化
- › 理解自然
- › 自然演化的一致性



人类的好奇心与想象力

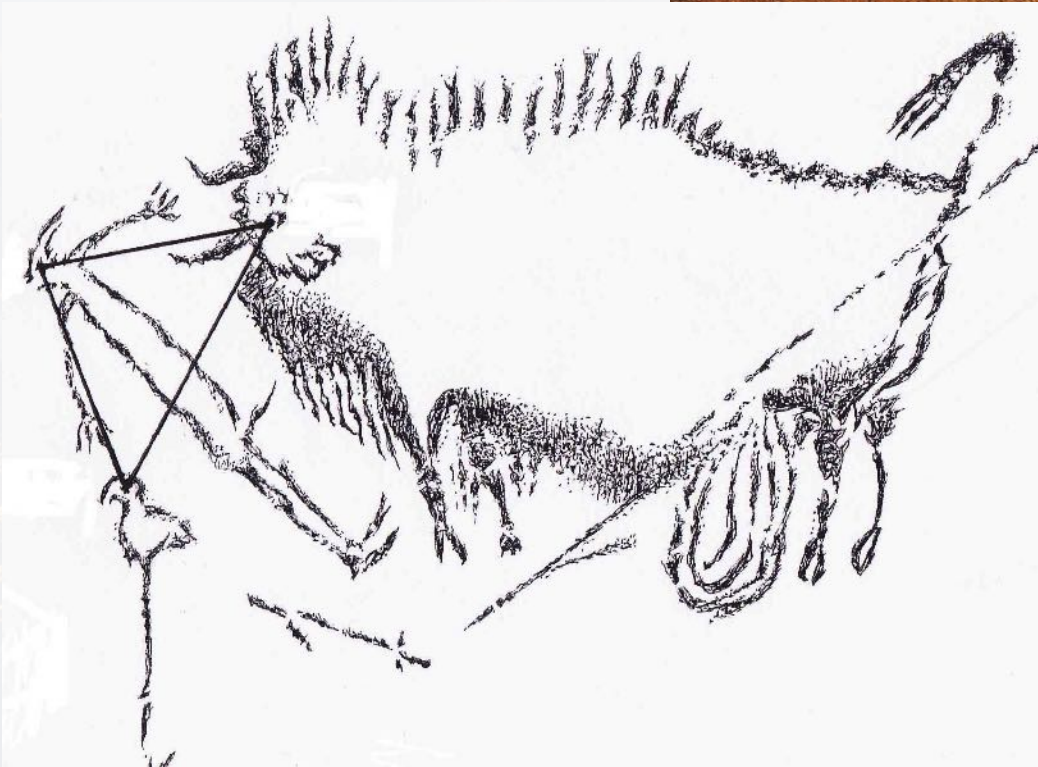
- › 每个人都会对大自然产生好奇心
- › 几个最基本的问题：
 - What/How, 世界是什么构成？如何运行？
 - When/Where, 世界从何而来？会去向何处？
 - Why, 世界为何是这样？
 - Who, 我是什么？我和世界的关系？
- › 对自身基本生存需求之外的世界发生兴趣，大概也是本能和智慧的分野
- › 远古史前艺术也留下仰望星空的证据

冰河时期的星空图

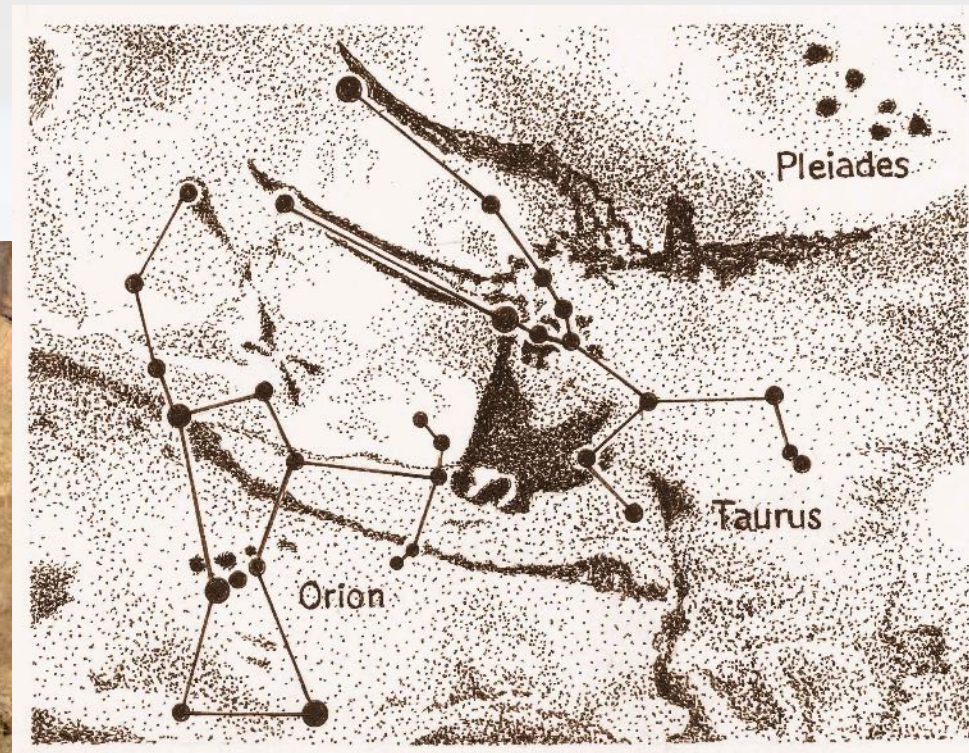
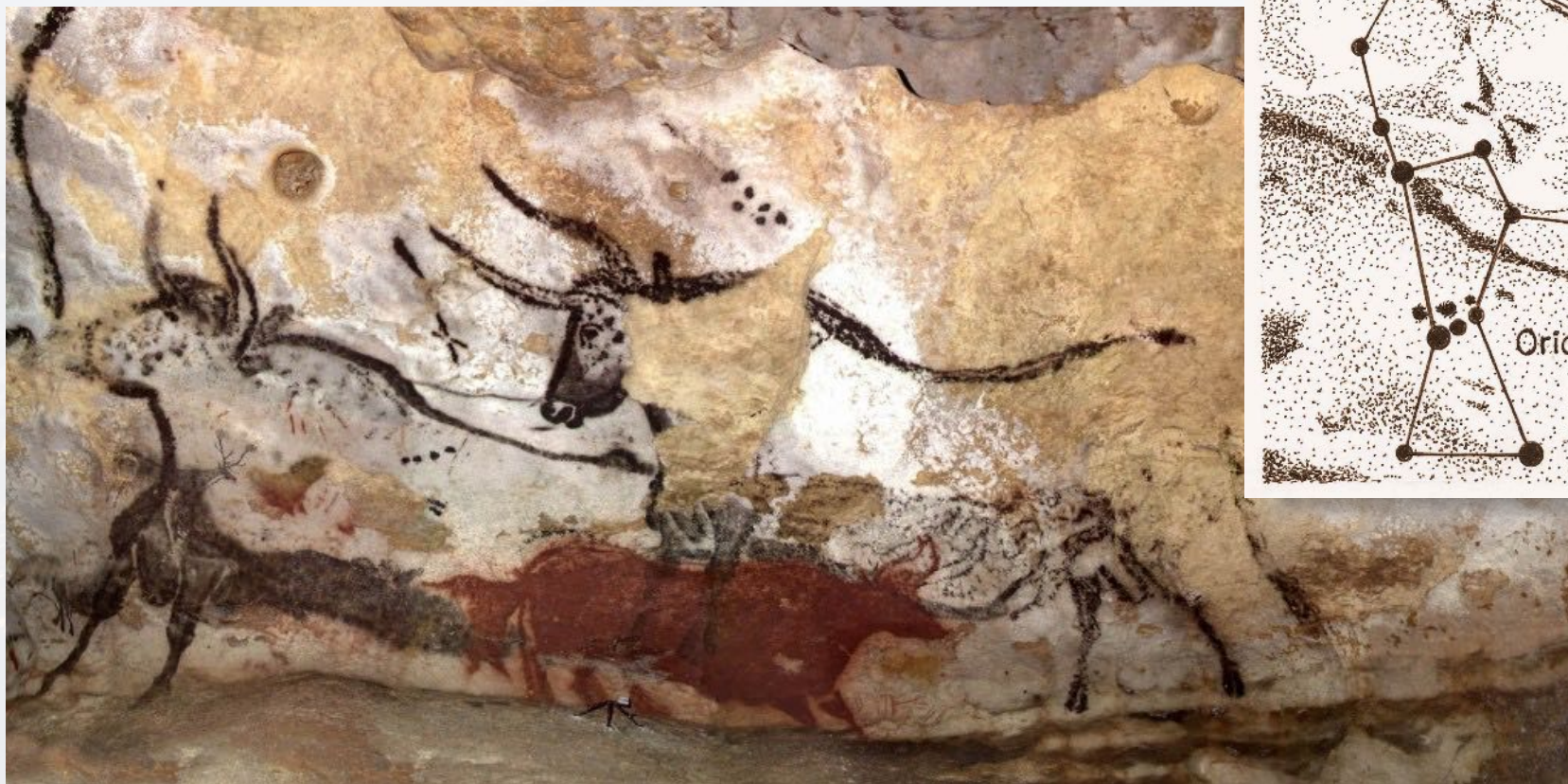
› 法国Lascaux Cave（拉斯科洞窟）壁画记载了一万七千年前的夜空



织女星、天鹅座 α 星和牵牛星



猎户座、金牛座和昴宿星



从艺术走向崇拜：巨石阵

- › 4300年前
- › 宗教仪式和天文观测设施



形成宗教教条



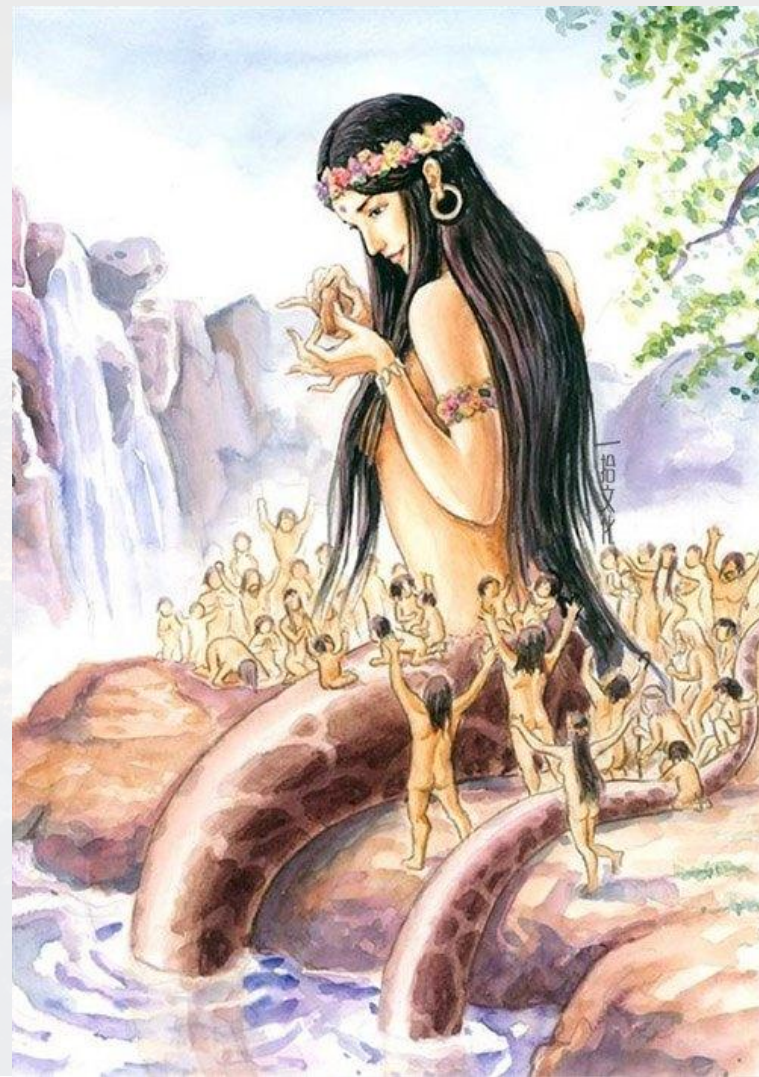
17世纪以来的科学发展

- › 科学时代先驱伽利略
- › 开创了科学方法论
- › 实验-观察-归纳-理论
- › 300年来科学指导下的大自然探索基本解决了前两组基本问题
- › 但对于Why和Who的问题，科学也许无法给出答案



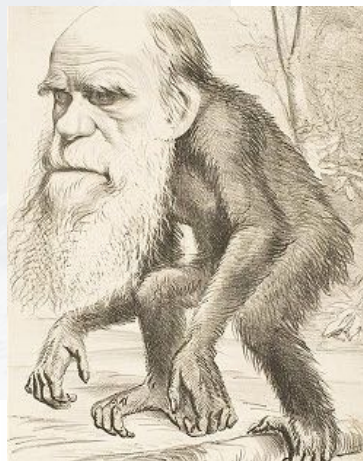
物种演化探索

- › 自然探索从天空到大地，到物质
- › 生命起源可能是自然探索中最后出现的一个课题
- › 对物种的研究从分类开始，并认为是上帝 / 神的创造



物种演化探索

- › 18世纪开始有人认为物种随时间演变
 - › 1809年，拉马克提出“用进废退并遗传以适应环境”的进化机制
 - › 1859年，达尔文发表《物种起源》，提出自然选择的进化机制
- 赫胥黎把达尔文思想应用在人类，证明人和猿有共同的祖先

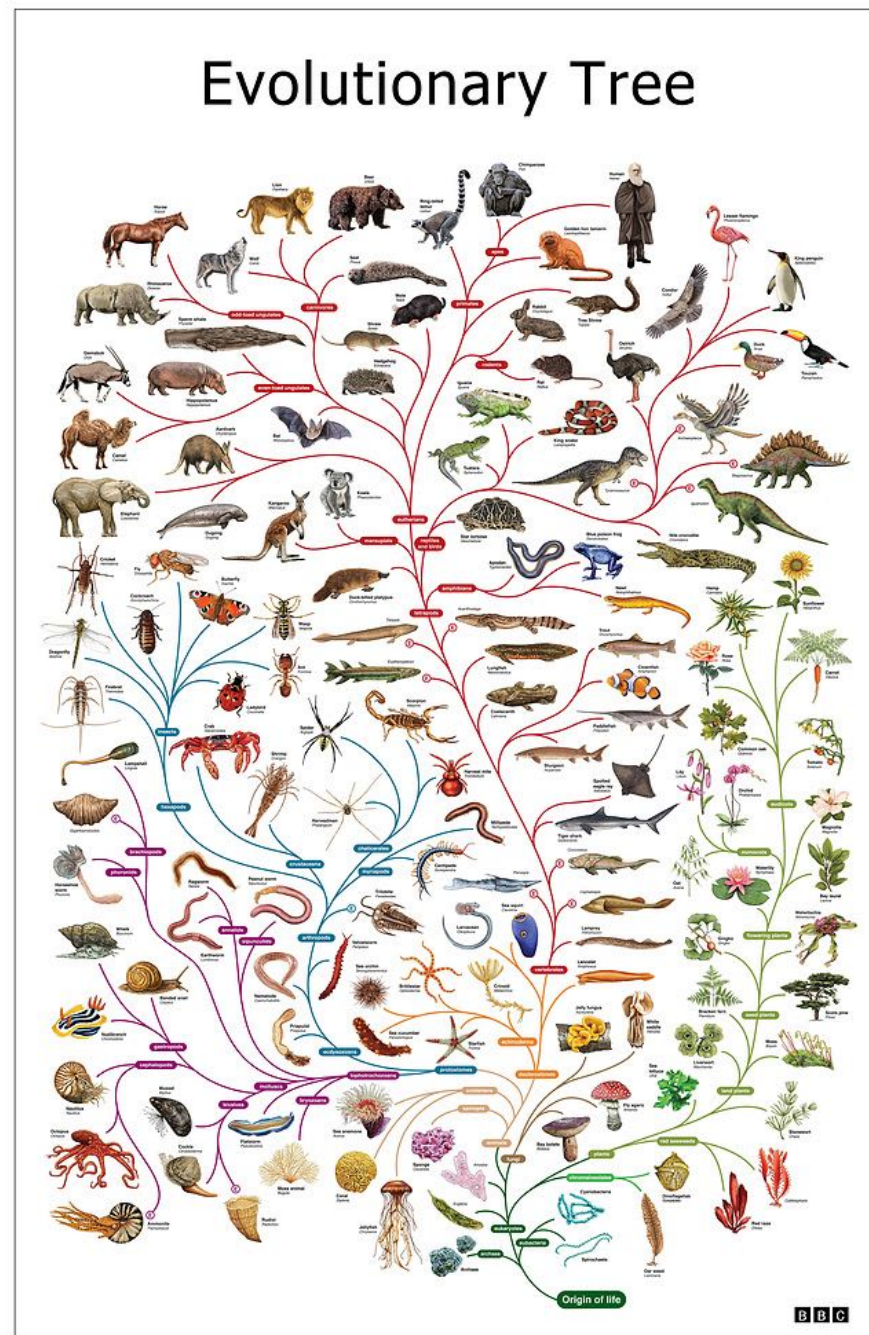


達爾文觀察加拉巴哥群島上的「鸚鳥」...



物种演化探索

- › 1865年，孟德尔提出了以基因为基础的遗传机制
- › 1930年代，出现了现代进化综合理论，结合了自然选择、基因突变、遗传定律
- › 并从分子层面解释了从基因到物种的完整生物现象



思考：理解自然

- › 基本问题中的Why和Who具体化
物种的演化是否有一个方向？
智慧和文明的出现是方向么？
- › 物理学揭示了宇宙起源和演化方向
- › 地学也在揭示地球环境的演化
- › 似乎在预示了简单到复杂，单一到多样是自然环境演化的方向
- › 能将自然环境演化与物种演化放在一起考虑？
- › 探究生命起源、物种演化和文明发展的方向



探讨：自然演化的一致性

- › 自然界中各种因素在亿万年的持续演化中，最终形成的状态和规模，都能满足人类及其文明诞生与发展的需要。
- › 以物质为基础
宇宙大爆炸以来，物质从基本粒子到原子，再到分子再到复杂分子结构的演化，成为生命起源的物质基础
- › 以环境和资源为前提
陆地和海洋的演化，促使各种资源环境因素相继出现，推动物种演化和智慧文明诞生
以风、海水盐度、火为典型代表



课后阅读

- › 教材《理解自然》第1~3章
- › 不必在意细节，重在理解逻辑

