1，生命的起源（动植物）来源于能量

生命的核心是蛋白质与DNA，蛋白质需要基因代码控制，DNA代码的复制需要蛋白质实现（碳氢化合物，碳氢高分子自然产生，期间可能经历上万年，碳氢高分子经过高温，电击反应形成简单的蛋白质）。所有生命的始祖是同时具有二者功能的RNA（核糖核酸）聚合体-LUCA。LUCA应该是从能累积高浓度核苷酸的地方形成，在地球上海底的温泉喷发口就是这样一个地方。最初和病毒一样只会自我复制，而能量有喷发口所提供。经过亿万年的组合慢慢形成了可独立获取能量原核细菌和古细菌，逃离喷发口（喷发口的高能量无法使结构处于稳定状态）。LUCA的后代很长一段时间都是厌氧菌（讨厌氧气），因为当时大气成分的氧含量非常稀少。约在26亿年前一类叫做蓝绿菌的分支演化出了光合作用，将太阳能将二氧化碳和水转化成养料的同时排出氧气。这种等同于有无限能源的优势使蓝绿菌爆炸式增长，地球大气氧含量迅速增加，这些氧气不断消耗给地球保温的甲烷（大气内有能允许太阳短波辐射透入大气底层，并阻止地面和低层大气长波辐射逸出大气层，从而使大气温度保持在比没有含这类气体时为高的气体。主要有二氧化碳、水汽、甲烷、一氧化二氮、氟里昂等。这类气体含量在大气中增多，会促使气候增暖。）

人类开始控制能量-穿上衣服，与动物本质区别 7万两千年前（能量改变物种，测量的故事）

1999年的一天，旅居德国的美国遗传学家斯托金（Mark Stoneking）拿到儿子从学校带回的一张便条，说学校在学生的头上发现了虱子，要孩子们注意卫生。便条上写的一句话给斯托金带来了灵感——虱子离开了人和动物温暖的身体，活不过24小时。

斯托金一直想搞清楚人类褪去体毛的时间点，读到这句话，他的思维就活跃起来。在人类浑身长满体毛时，虱子是满处爬的，当人类褪去体毛后，它们的活动范围只剩下头发了。

但是，几乎同时，人类穿上了衣服，因此虱子就变异出新的一种，称为“体虱”（原来的就称为“头虱”）。体虱和头虱差异明显，前者长着用于勾住衣料的爪子，而且形体也更大。如果能够找到体虱出现的时间，就能推算出人类褪毛的时间了，进而也就能知道人类穿上衣服的时间。

就这样，隐藏了人类历史的“谜题”就从人的身上转到了虱子身上。斯托金根据两种不同虱子在基因上的差异，以及虱子基因变异的速度，推算出了体虱出现的时间。经过他这么一推算，这个时间确定在7万2千年前。有趣的是这个时间点，几乎就是现代智人走出非洲的时间。

可见，我们的祖先很有可能是“盛装出行”，周游世界的。当然，2015年，有人用相同的办法又得出了更精确的结果，衣服诞生的时间往前推到了17万年前。

信息的力量让智人打败了尼安德特人，比智人体力好，脑容量大的因为不善信息的传播被打败，foxp2（一个12万年前到2万7000年前）

大约20000年前，太阳活动使得地球获得的能量增加；

大约17000年前，全世界大量的冰川开始融化；

大约12000年前，气温和今天已经差不多了。人类历史上最近一次的冰期总算结束了。

太阳活动带来的热量，要先用在冰川的融化上，然后才能用在气温的提升上。这不仅是一个漫长的冰川融化的进程，也是一个海平面不断上涨的过程。这个过程，充分体现了“滞后效应”。

农业真正开始的10000年前

驯化植物增加能量的获取比率，同时村落产生，获取能量重量上升。

文明的曙光诞生，控制能量，为能量换取信息做出了准备。

进入文明的标志

7000年前美索不达米亚出现，泥板记事。信息可以各代传递，人类彻底进入文明，控制信息。

大约5200年前，古埃及人独立地发明了基于象形文字的书写系统

中国的文字以及完整的书写系统可以追溯到殷商中期的甲骨文，距今大约3400—3200年前

陶器的出现标志着人类有能力创造和控制足够能量了

发现黏土被烧成陶这个现象到发明陶器，中间间隔了几十万年。

烧陶需要很多木材，当人类仅有的那些燃料只能用于夜晚取暖时，是不可能烧制陶器的。

第一次科技碾压-冶金术

公元前1274年，爆发了古埃及和美索不达米亚两大早期文明之间最大规模的战争。古埃及一代英主拉美西斯二世亲自率领的大军越过西奈半岛北上，在卡迭石和当时统治美索不达米亚的赫梯大军遭遇。

双方出动了几千辆战车，当时的战车并不能像坦克那样对对方进行碾压，但是高度的机动性让上面的射手可以快速进入敌阵射杀对方，射手越多，军队的攻击力就越强。第一天埃及军队打了对方一个措手不及，获得了胜利，但是第二天，赫梯军队利用铁制兵器和装有铁车轴的战车，击退了古埃及大军的进攻。最后，双方签订了人类历史上第一个条约——《卡迭石条约》。

赫梯人获胜的原因是他们的战车使用了铁轴，上面可以承载三个人，而古埃及的铜轴战车上只能载两个人，在各自扣除一个驾车的战士后，赫梯人每辆战车的战斗力是古埃及人的两倍。

中国步入青铜时代比较晚（今天发现的青铜器是殷商中期的，距今也就是三千多年而已）

在中国，青铜出现的早期还扮演了另一种功能，就是被作为一种实物货币，作为天子给诸侯发放的俸禄和奖励。在西周早期的钟鼎文上，记载着用青铜交换奴隶的事情。因此，一些经济学家认为中国是最早采用金属货币的国家。

冶铁的难度则比青铜的制作大多了，这不仅因为冶铁的温度比制造青铜高了很多（1300度以上），而且因为铁比较容易氧化，因此需要用木炭还原，也就是说，不仅对能量的要求提高了，对技术要求也更高了。

中国掌握炼铁技术是在公元前600年左右，即春秋时代，而它的普及是在秦汉之后。

世界各个早期文明大规模的城市建设也都是在青铜时代之后才开始的。

集中使用能量获得的更好使用，又让能量需要更多的集中。

中国到了战国初期能够开阡陌、废井田，这都和金属工具的使用有关。大规模垦荒种植粮食，让战国时的各国有条件长期大规模征战，最后得到统一。类似地，在欧洲，几乎同时的古罗马也通过战争基本统一了地中海沿岸，这都离不开人类冶金技术的出现。

一个文明圈的影响范围有多大，取决于它有效运送货物的终点有多远。信息的作用开始显现。

中国最伟大发明之一瓷器

瓷器的发明特别难，要知道欧洲人到了18世纪才做出来，那时瓦特已经改进出万用蒸汽机了。

首先，烧制瓷器的高岭土不是一般的黏土，虽然它在地球上的储量并不低，但它毕竟是一种矿，需要探测开采，而且在五个早期文明中心（美索不达米亚、古埃及、古希腊、古中国和古印度），只有中国有。高岭土储量最大的地区是美洲，但是那里的文明太落后，用不上。

其次，瓷器的烧制需要很高的温度，因为它的过程其实是将高岭土烧成半熔岩的状态，再冷却凝结成瓷器，因此这个温度至少要1100度～1300度。也就是说，一种文明必须要进入到能够冶铁的文明程度，才可能烧制瓷器。

当然，仅仅能达到炼铁的炉温依然不够。冶铁不需要在大范围、长时间维持很高的炉温，过去的土高炉都比较小。但是烧制瓷器却需要非常大的炉窑，中国烧制越窑瓷器的古瓷窑可以依山而建，长达近百米，烧窑的时间，一烧就是几天，甚至更长。

要维持这么大的瓷窑长期高温，首先要有足够的能量（木柴、木炭等）使用，而且还要保证能量使用的效率很高，否则烧出来的瓷器就太贵了。因此，能烧制瓷器的文明需要有足够高的创造能量和利用的水平，而且还要有足够的燃料使用。仅最后一个条件在美索不达米亚和古埃及就无法满足，因为那里没有大片的森林。因此，烧制瓷器对技术的要求比冶铁要高得多。

我们都知道著名的李约瑟谜题：尽管中国古代对人类科技发展做出了很多重要贡献，但为什么科学和工业革命没有在近代的中国发生？

那科学就是指建立在严格逻辑推理之上，可以证实和证伪的完整体系。

第一中国人的价值观，中庸，不喜欢讨论和刨根问底。例如之诺提出了好几个悖论，比如飞毛腿阿喀琉斯是否追得上乌龟，射出去的箭到底是运动的，还是静止的等等。

这些问题按照中国的价值观完全是庸人自扰，因为毫无实际用途。但是后来关于极限的概念，关于无穷小的概念，关于运动速度的概念，都和芝诺的这些傻问题有关。

第二古代中国，我们的技术发明大多是用于改造实际生活，目的也很明确，就是要“有用”，对现象背后的规律缺乏系统、深入的探究。因此我们离“科学”就越来越远了。