

第一章 文明的跃迁

从能量密度到信息密度，探索驱动人类文明演进的底层规律，并定位AI大模型的历史坐标。

驱动文明演进的双螺旋

文明的进步由“能量密度”与“信息密度”两大变量相互作用、共同演化所驱动，构成了一个互为因果的双螺旋结构。



能量驱动信息

农业盈余 → 催生文字与记录

化石燃料 → 支撑大众媒体（印刷、报纸）

电力网络 → 奠基数字时代（芯片、互联网）



信息引导能量

文字系统 → 实现大规模资源管理

科学知识 → 指导化石能源的高效利用

智能电网 → 调配间歇性的可再生能源

智能的物理学本质

从第一性原理出发，我们可以得出一个核心论断：

智能的本质，是降低信息熵的过程。



高熵状态

(原始数据 / 混沌)



低熵状态

(简洁规律 / 秩序)

文明是一个持续进行熵减、创造秩序的过程，其核心是能量与信息。

AI大模型的历史坐标：一次“相变”

AI大模型标志着信息处理系统从“计算”的量变，积累到了“创造”的质变。其背后是信息创造驱动力的根本性转移。

旧范式：人脑+工具



效率上限受制于人类生物学极限

相变



新范式：算法+算力+算据



信息的创造规模和速度，首次摆脱人类极限的束缚