

增长的极限

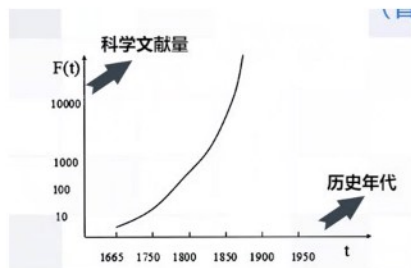
2021年10月31日 10:30

科技文献增长规律

1972年,《增长的极限》——罗马俱乐部

信息增长模型: 指数增长模型(普赖斯曲线)、逻辑曲线增长模型

普赖斯《巴比伦以来的科学》: 科学期刊的增长情况
期刊数量每50年增长10倍



科学文献增长与时间呈指数函数关系

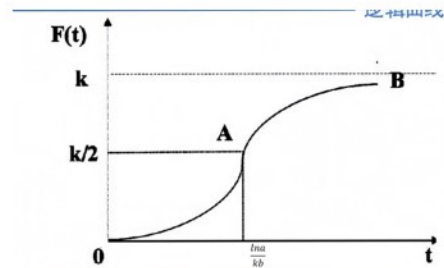
a ——统计的初始时刻的文献量
 k ——时间常数。即文献量的持续增长率
 e ——自然对数的底

普赖斯指数公式

$$F(t) = a * e^{(k * t)}$$

“饱和的指数增长曲线”

1. 文献增长有阶段性
2. 最初保持指数增长
3. 一定值后增长率下降
4. 最后缓慢增长



$F(t)$ ——时刻 t 的文献累积量
 k ——文献累积量最大值
 a, b ——参数值

逻辑曲线公式

$$F(t) = k / (1 + a * e^{-kbt}) \quad (b > 0)$$

局限性:

1. 大量统计基础得出
2. 文献增长率趋向于0 (不符合实际, 另一个极端)
3. 不同学科曲线长度不相同

局限性:

1. 并不总按照指数增长
2. 没有考虑文献增长日益老化因素
3. 没有考虑停刊因素
4. 无法预测文献的未来趋势

文献增长的极限: 文献老化规律

衡量文献老化速度和程度: 半衰期、普赖斯指数 (Pr)

出版年限不超过5年的被引文数量/被引文献总量

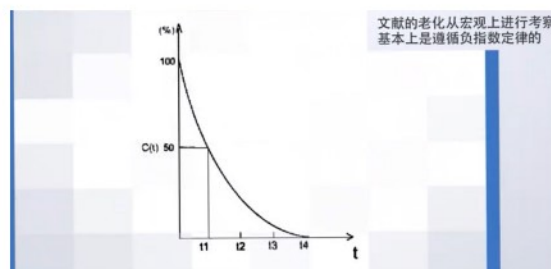
某学科或专业中尚在利用的全部文献中较新的一半是在多长时间内发表的
半衰期越小, 该学科被引用的近期文献越多, 学科新陈代谢频繁

在一个具体学科内, 把年限不超过5年的引文数量与总引文数量的比值作为衡量文献老化速度和程度的指标
普赖斯指数越大, 半衰期越小, 文献老化较快

主要方法: 作图法、定量模型算法

文献信息老化模型: 负指数模型

文献被利用程度和文献年龄的关系是负指数函数关系



$C(t)$ —— t 年所发表文献的引用频率
 t —— 文献的出版年龄
 K —— 常数, 与学科性质有关
 e —— 自然对数的底
 a —— 文献老化率

负指数模型公式

$$C(t) = K * e^{-at}$$

制约信息增长的因素:

1. 用户需求是信息增长的根源
2. 信息环境

这些制约使科学文献表现出随机过程的特点, 影响信息的增长