

# 第一章 信息论历史与概率论 (第二部分)

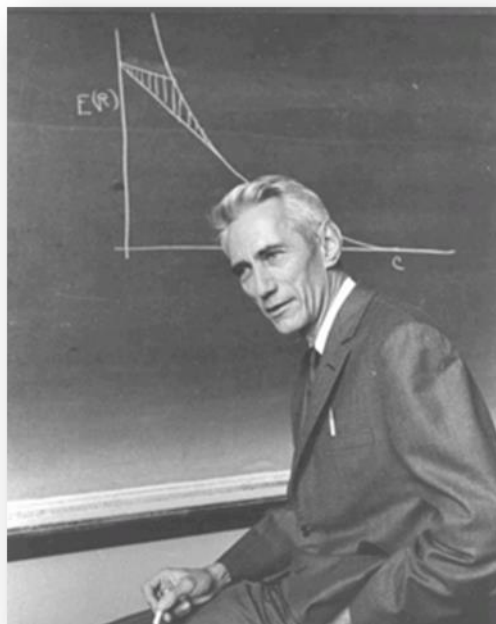
授课教师：樊平毅教授  
清华大学电子工程系



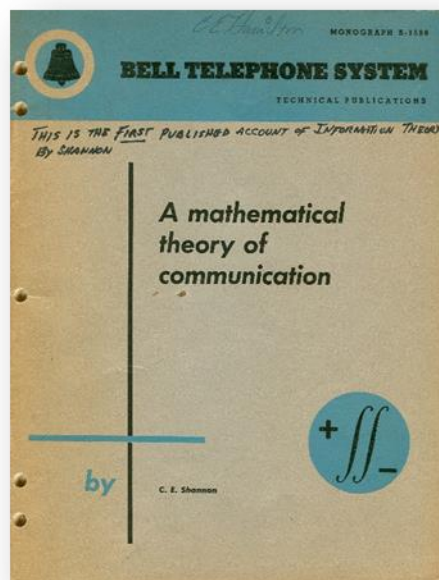
2021年9月20日

1948年

“A mathematical theory of communication,” Bell System Technical Journal. 27 (3): 379-423, 1948.



Claude Elwood Shannon  
(1916-2001)



面向的通信技术的基本工程问题

1. 信源编码定理
2. 信道编码定理
3. 联合信道信源编码定理

## 问题1：

在信息传输和处理中，为什么需要建立概率方法？

## 问题2：

概率方法的合理性验证策略是什么？

## 问题3：

什么样的概率统计方法是合理的？ 信息度量的数学定义起源是什么？

- 问题4

数字通信理论与人的认知之间有什么联系？

- 问题5

机器学习与信息论之间的联系是什么？为什么在机器学习算法中人们喜欢用交叉熵？它的物理背景是什么？

- 问题6

在防疫阶段，信息论中哪些技术或方法可以找到其应用价值？

- 问题7

信息论的未来发展应关注什么？是独立学科发展还是作为一门科学交叉学科发展？

- 思考题1

学完信息论课程，最大的收获是什么？

- 思考题2

信息论的相关理论，方法和算法是否可以用到自己的科学研究中？ 在哪里体现？

- 思考题3

您对信息论的发展有何建议或观点？ 为什么？

- 是一门具有相对完整的理论体系的应用基础课程；
- 是一门正在处于新发展阶段，有待理论突破的课程；
- 是一门与当前机器学习和智能认知紧密相关的理论基础课程；
- 是一门存在诸多开放问题有待解决的课程；
- 是一门可用于分析复杂问题的统计学分支课程