chapter 04 波形信源和波形信道

4.1 连续信源和波形信源的信息测度

随机波形信源(随机模拟信源）

连续平稳信源

连续平稳无记忆信源和连续平稳有记忆信源

连续信源

定义

4.1.1 连续信源的差熵

连续信源的熵

差熵

4.1.2 连续平稳信源和波形信源的差熵

连续平稳无记忆信源

1 N维联合差熵

2 N维条件差熵

4.1.3 两种特殊连续信源的差熵

1 均匀分布连续信源的熵值

熵率

2 高斯信源的熵值

N维高斯信源

4.2 连续信源熵的性质及最大差熵定理

4.2.1 差熵的性质

1 可加性

2 上凸性

3 差熵可为负值

4 变换性

5 极值性（即最大差熵定理）

4.2.2 具有最大差熵的连续信源

1 峰值受限条件下信源的最大熵

定理4.1

2 平均功率受限条件下信源的最大熵

定理4.2

4.3 熵功率

熵功率

连续信源的冗余度

4.4 连续信道和波形信道的信息传输率

4.4.1 连续信道和波形信道的分类

波形信道/模拟信道

多维连续信道

连续无记忆信道

连续有记忆信道

基于连续信道

热噪声

散粒噪声

噪声分类-按噪声统计特性分类

噪声分类-按对信号作用功能分类

高斯信道

白噪声信道

高斯白噪声信道

有色噪声信道

加性信道

乘性信道

加性噪声

4.4.2 连续信道和波形信道的信息传输率

1 基本连续信道的平均互信息

2 多维连续信道的平均互信息

3 波形信道的信息传输率

4.4.3 连续信道平均互信息的特性

1 非负性

2 对称性（交互性）

4 信息不增性

3 凸状性

5 坐标变换平均互信息的不变性

6 I(X,Y)与I(Xi,Yi)的关系

4.5 高斯加性波形信道的信道容量

定义

信道容量

4.5.1 单符号高斯加性信道

4.5.2 限带高斯白噪声加性波形信道

可加波形信道

香农公式

1 提高信号与噪声功率之比能增加信道的信道容量



香农极限