

Part.1 信号的分析与调制

- 通信模型与通信分类
- 信息度量(信息量)
- 系统性能指标(速率/误码信)
- 信道分析(香农公式)

Part.2 信号的调制

- 线性调制与解调
(AM/DSB/SSB/VSB)
- 线性系统性能分析
- 非线性调制与解调
(角度调制: 调频波表达式
/最大频偏/调频指数)
- 复用技术(了解)

Part.3 信号的传输

- 数字基带传输(常用码/AMI
码/HDB3码/无码间串扰)
- 数字频带传输
(2ASK/2FSK/2PSK/2DPSK
/解调波形与流程图)

Part.4 信号的接收

- 确知信号接收(接收结构图)

Part.5 基于性能编码

- 信源编码(A律13折线/哈夫曼压缩编码)
- 信道编码(最小码距/检错纠错/所有码组/循环码/监督矩阵/校验矩阵)

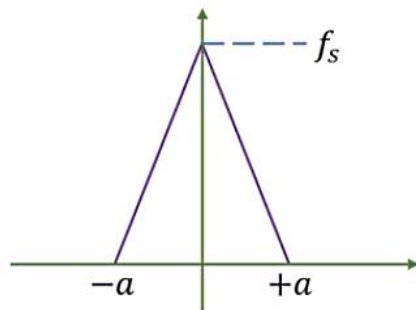
Part.6 同步系统(了解)

- 载波同步
- 位同步(微分整流波形/延迟相乘法波形)
- 群同步(起止同步信号波形/巴克码信号波形)
- 网同步

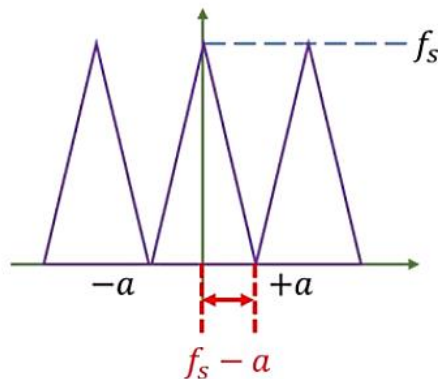
21 理想抽样

$$M(f) = \begin{cases} y(f) & |f| < a \\ 0 & \text{other} \end{cases}$$

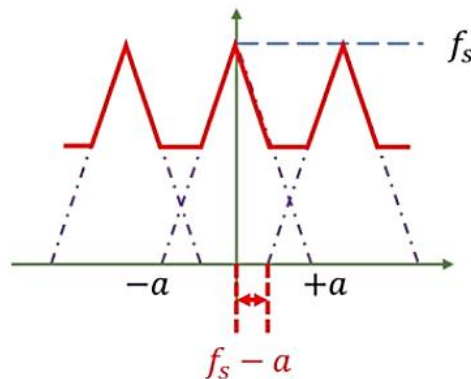
以 f_s 速率进行理想抽样



每一次的抽样波为以 f_s 为高， $\pm a$ 为底长的等腰三角形



每个三角形的任意一侧的脚到与其相邻的另一个三角形的高的距离为 $f_s - a$



当 $f_s - a$ 较小而导致三角形交叉时，需要将交叉部分的小三角形向上翻折，顶上去

22 A律13折线

已知抽样脉冲值 $I_s = +635\Delta$ ，采用 A 率 13 折线 PCM 编码求解

抽样脉冲 $I_s = +635\Delta$

I_s 是值正为 1，负值为 0

1 1 1 0

$C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8$

段落 i	段落码 $C_2 C_3 C_4$	区间 $k \sim 2k$	起始电 A
1	000	0-16	0
2	001	16-32	16
3	010	32-64	32
4	011	64-128	64
5	100	128-256	128
6	101	256-512	256
7	110	512-1024	512
8	111	1024-2048	1024

区间 [512, 1024] 等分为 16 份，
标记 0-15

标记	区间	标记	区间
0	[512, 544)	8	[768, 800)
1	[544, 576)	9	[800, 832)
2	[576, 608)	10	[832, 864)
3	[608, 640)	11	[864, 896)
4	[640, 672)	12	[896, 928)
5	[672, 704)	13	[928, 960)
6	[704, 736)	14	[960, 992)
7	[736, 768)	15	[992, 1024)

抽样脉冲
输出码组
编码电平
编码量化误差
均匀量化码
译码电平
译码量化误差

$I_s = +635\Delta$

22 A律13折线

已知抽样脉冲值 $I_s = +635\Delta$ ，采用 A 率13折线 PCM 编码求解

抽样脉冲 $I_s = +635\Delta$

I_s 是值正为1，负值为0

1 1 1 0 0 0 1 1
 $C_1 C_2 C_3 C_4 C_5 C_6 C_7 C_8$

$I_s = +635\Delta$

3 → 0011

区间[512,1024]等分为16份，
标记0-15

标记n	区间	标记n	区间
0	[512,544)	8	[768,800)
1	[544,576)	9	[800,832)
2	[576,608)	10	[832,864)
3	[608,640)	11	[864,896)
4	[640,672)	12	[896,928)
5	[672,704)	13	[928,960)
6	[704,736)	14	[960,992)
7	[736,768)	15	[992,1024)

抽样脉冲
 输出码组
 编码电平
 编码量化误差
 均匀量化码
 译码电平
 译码量化误差

22 A律13折线

已知抽样脉冲值 $I_s = +635\Delta$ ，采用 A 率13 折线 PCM 编码求解

抽样脉冲 $I_s = +635\Delta$

段落码为 $i=7$ ，段内码为 $n=3$ ，分别转换为3位二进制和4位二进制码为110和0011输出码组为 **11100011**

段落 i	段落码 $C_2C_3C_4$	区间 $k \sim 2k$	起始电平 A	量化间隔 B
1	000	0-16	0	1
2	001	16-32	16	1
3	010	32-64	32	2
4	011	64-128	64	4
5	100	128-256	128	8
6	101	256-512	256	16
7	110	512-1024	512	32
8	111	1024-2048	1024	64

$$I_c = A + nB$$

$$I_s = +635\Delta$$

抽样脉冲
输出码组
编码电平
编码量化误差
均匀量化码
译码电平
译码量化误差

22 A律13折线

已知抽样脉冲值 $I_s = +635\Delta$ ，采用 A 率13 折线 PCM 编码求解

抽样脉冲 $I_s = +635\Delta$

段落码为 $i=7$ ，段内码为 $n=3$ ，分别转换为3位二进制和4位二进制码为110和0011输出码组为 **11100011**

编码电平 $I_c = 512 + 3 \times 32 = 608$

编码量化误差 $I_s - I_c = +635 - 608 = 27$

抽样脉冲
输出码组
编码电平
编码量化误差
均匀量化码
译码电平
译码量化误差

0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
2^{10}	2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1024	512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

$$I_c = 608 = 2^9 + 2^6 + 2^5$$

22 A律13折线

已知抽样脉冲值 $I_s = +635\Delta$ ，采用 A 率 13 折线 PCM 编码求解

抽样脉冲 $I_s = +635\Delta$

段落码为 $i=7$ ，段内码为 $n=3$ ，分别转换为 3 位二进制和 4 位二进制码为 110 和 0011 输出码组为 **11100011**

编码电平 $I_c = 512 + 3 \times 32 = 608$

编码量化误差

均匀量化码

译码电平 I_c

段落 i	段落码 $C_2C_3C_4$	区间 $k \sim 2k$	起始电平 A	量化间隔 B
1	000	0-16	0	1
2	001	16-32	16	1
3	010	32-64	32	2
4	011	64-128	64	4
5	100	128-256	128	8
6	101	256-512	256	16
7	110	512-1024	512	32
8	111	1024-2048	1024	64

$I_s = +635\Delta$

抽样脉冲
输出码组
编码电平
编码量化误差
均匀量化码
译码电平
译码量化误差

22 A律13折线

已知抽样脉冲值 $I_S = +635\Delta$ ，采用 A 率13 折线 PCM 编码求解

抽样脉冲 $I_S = +635\Delta$

段落码为 $i=7$ ，段内码为 $n=3$ ，分别转换为3位二进制和4位二进制码为110和0011输出码组为 **11100011**

编码电平 $I_C = 512 + 3 \times 32 = 608$

编码量化误差 $I_S - I_C = +635 - 608 = 27$

均匀量化码 **01001100000**

译码电平 $I_D = I_C + \frac{B}{2} = 608 + \frac{32}{2} = 624$

译码量化误差 $I_S - I_D = +635 - 624 = 11$

抽样脉冲
输出码组
编码电平
编码量化误差
均匀量化码
译码电平
译码量化误差

23 二元霍夫曼编码

解题类 4-1 二元霍夫曼编码

规则：先排序，每次抽取最小的两个（在两个当中最小的在上侧）做二叉树，标记二叉树路径为上 0 下 1，将二叉树合并后的概率放回原来的排序中，继续进入下一次循环运算，直到满概率，从右向左根据二叉树路径读取码字。

注意：此处方法参照《二进制原理(计算机工程学)》中的二叉树法霍夫曼编码，与老师的箭头排序上移方法可能有所不同，答案可能不唯一，但结果均是正确的，选择能理解的方法使用均可。

