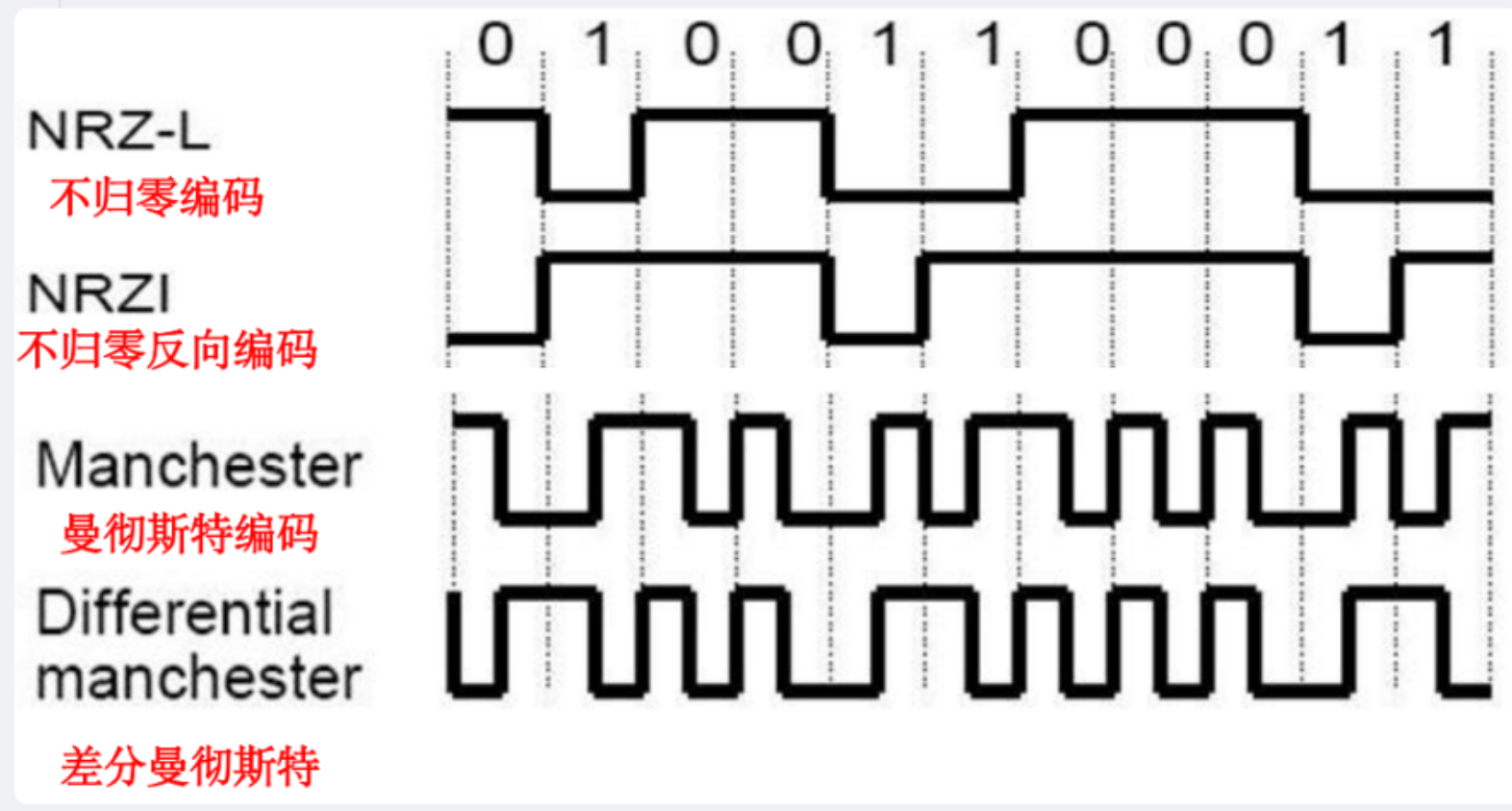


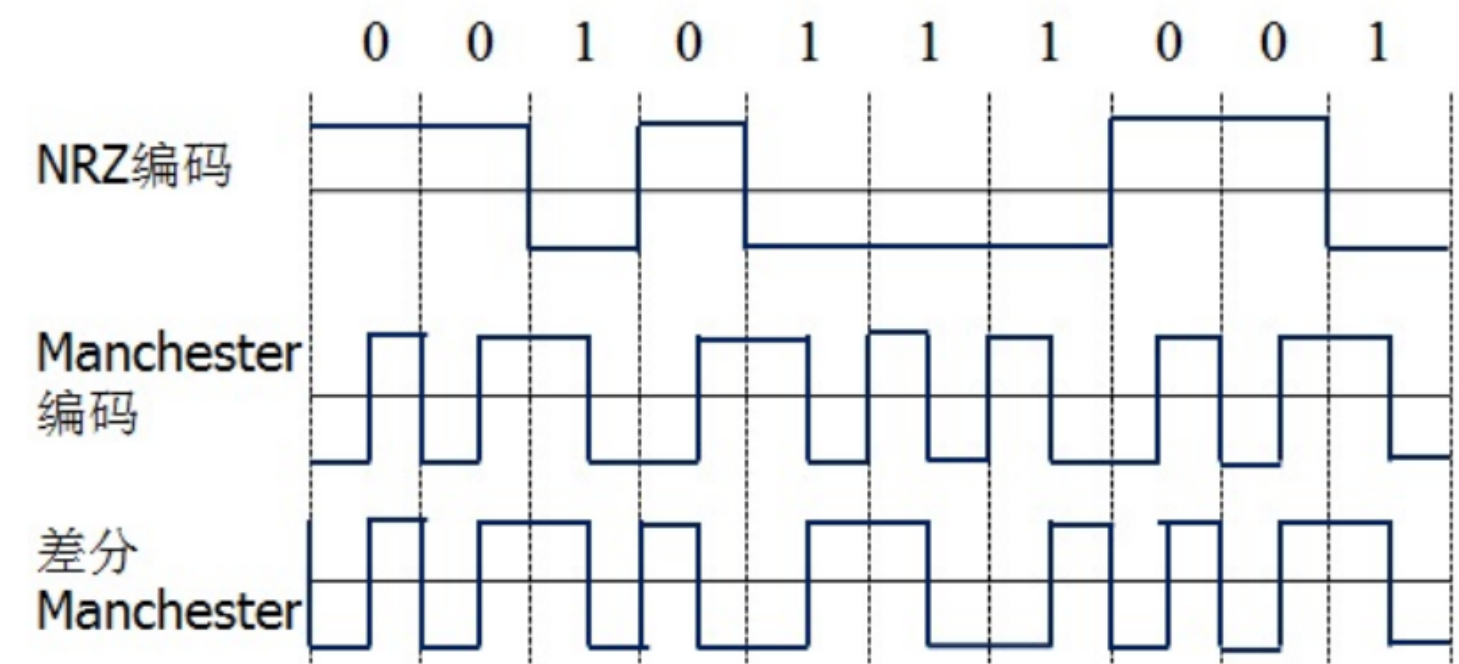
数字数据编码技术

- NRZ-L：不归零编码
  - 两种不同电压点评固定代表二进制的0和1，通常低电平0高电平1（图中相反）
- NRZI：不归零反向编码
  - 1翻转0保持
- Manchester：曼彻斯特编码
  - （通常高低是0，低高是1）
- Differential manchester：差分曼彻斯特编码
  - 每一位的中间时刻都有一次跳变（为了保持时钟同步）
  - 通过每一位开始时是否存在跳变来表示数据，0表示开始有跳变，1表示开始无跳变



7-9. 以 0010111001 为例画出不归零编码、曼彻斯特编码和差分曼彻斯特编码示意图。

答：假设 NRZ 编码中，高电平表示 0；曼彻斯特编码中，上跳变表示 0；差分曼彻斯特编码中，边缘有跳变表示 0。



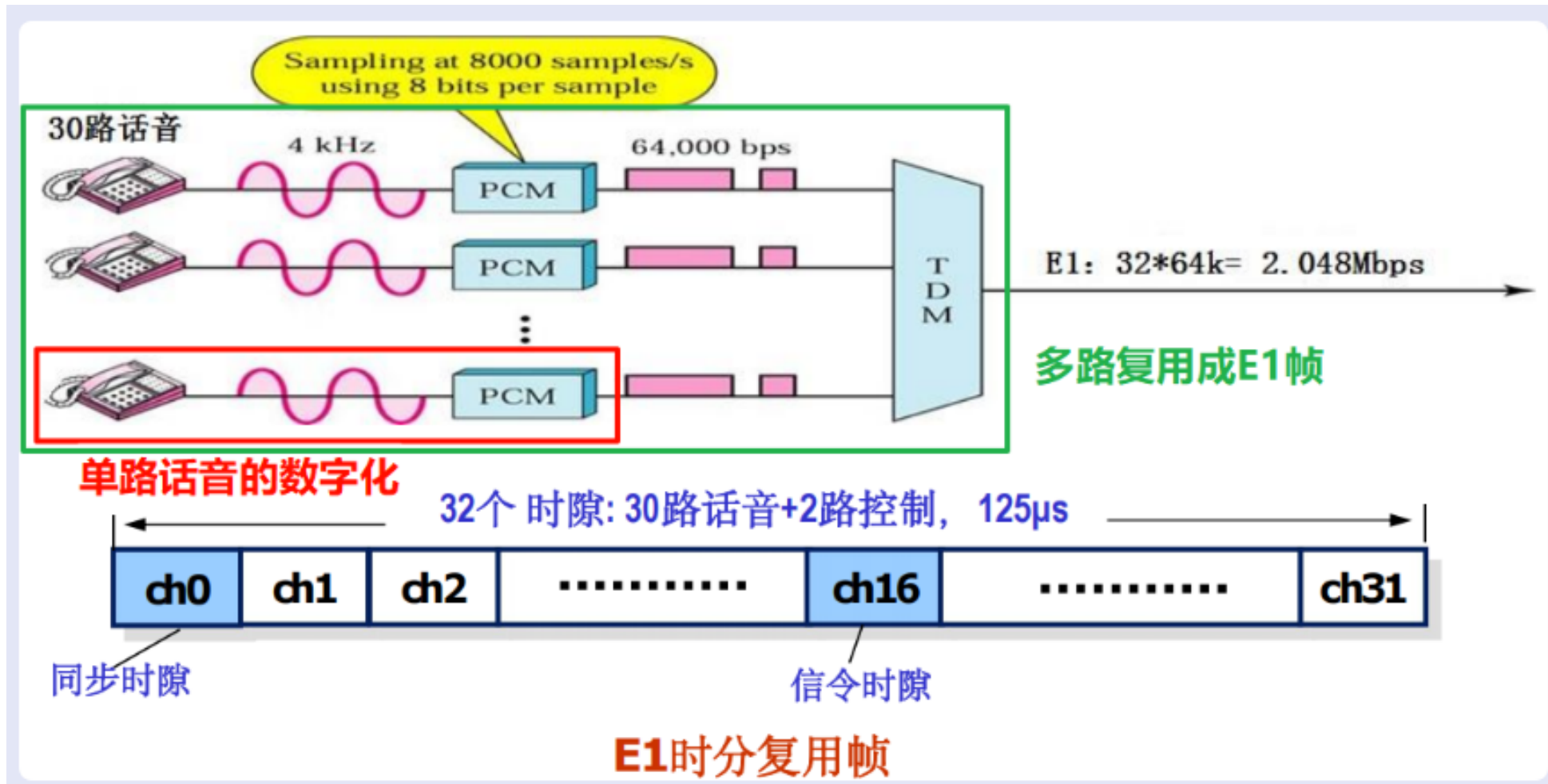
补充题 1. 已知电视频道的带宽是 6MHz，假定信道无噪声，若采用 16QAM 调制技术，最大数据率是多少？

答：根据奈奎斯特公式，最大数据率=2×6M×log<sub>2</sub>16 = 48Mbps

补充题 2. 要在 50kHz 的信道上传输数据率为 1.544Mbps 的 T1 信号，信噪比应该是多少分贝？

答：根据香农公式，1.544M= 50K×log<sub>2</sub>(1+S/N)，求出 S/N ≈ 2<sup>31</sup>-1

10log<sub>10</sub>(S/N) ≈ 93 分贝



方法一：

- 帧时长=1/采样率=125μs
- 每125μs发送一帧，完成一次采样，采样的数据编码成8bit，并分配时隙运送本次采样产生的数据
- 一帧的总比特数=32(时隙数)×8(每个时隙比特数)=256bit
- 总速率=256bit/帧×8000帧/s=2.048Mbps

方法二：奈奎斯特公式

- $C = 2 \times B \times \log_2 L$
- C：最大数据率，B：带宽，L：信号级数
- 图中B=4kHz，而电话语音一般用8bit量化采样样本，因此L=2<sup>8</sup>，计算得数据率为  $C = 8k \times 8 = 64k$
- 32×64k=2.048Mbps