

1. 一个 PCM 系统的输出由二进码脉冲序列组成，脉冲速率为每秒 2×10^6 bit。比较下面两种情况所需的近似带宽。

(1) ASK 传输，正弦波调幅；

(2) FSK 传输，在 100 MHz 和 104 MHz 两正弦波之间转换。如果两个频率分别为 100 MHz 和 120 MHz，重作 FSK 计算。画出所有情形的频谱草图，并说明所作的假设。

2. 电话线路的有效带宽为 2400 Hz，频率范围为 600~3000 Hz。一个计算机数据终端通过 MODEM 连接到该线路上。

(1) 若数据终端的传输速率为 1200 bit/s，MODEM 采用 FSK 方式。若要调频指数 β 尽可能大，则需选用两个合适的载频，试问这两个频率应选多少？ β 为多少？画出典型的输出波形；

(2) 由该线路提供 4800 bit/s 的数据传输能力，使时分多路复用器以此速率输出，请指定一个合适的调制方式和整形方式，并选取合适的载波频率，画出相应于某一特定二进码序列的输出波形图。

3. 设一带宽为 1 MHz、中心频率为 100 MHz 的传输信道用于信号传输。

(1) 如图 1 所示，PCM 系统的输出和 240 kbit/s 的数据源以时分多路方式进行复用，复用器的输出送到一个 PSK 调制器(采用 $r = 0.25$ 滚降整形)，求在 PCM 系统内可能采用的最多量化级；

(2) 设(1)中 PCM 系统量化级数为 256 级。现有两个 240 kbit/s 的数据源和 PCM 系统输出进行时分复用。仍然采用同一个传输信道，试说明为此目的，调制器应如何改进。

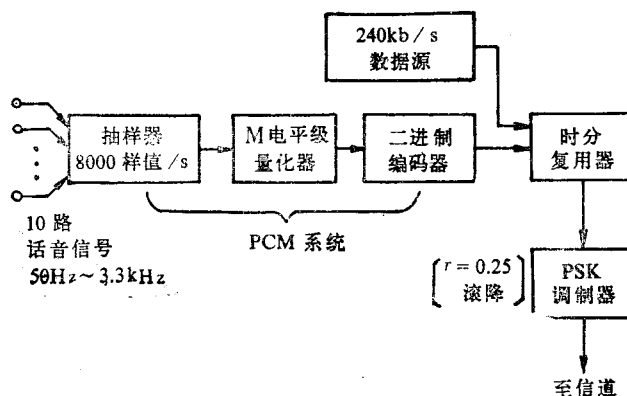


图 1