

第四次作业

[3-7] 依据图 3-7 均衡器的频率特性分析信号均衡的设计目标。

- 在高速信号传输中，往往信号链路对高频信号的衰减大于对低频信号的衰减，这导致了高速信号中高频和低频之间存在较大的幅度差，从而信号失真。
- 信号均衡是为了能在接收端得到好的波形，在发射机或接收机对信号进行补偿。

[3-15] 为什么在 USB 连接电缆中不需要时钟线？

- 在 USB3.0、PCI Express 等接口中，采用了串行设计，每个通道用一对差分信号 传输数据，同时不再用单独的信号线传输 时钟信号，时钟信号从接收数据中提取。

[3-17] 名词解释：USB 2.0 中的管道 (pipe) 和端点 (Endpoint)。

- 端点：USB 设备端的端点的一个重要组成部分是端点缓冲区。USB 主机端通过发送 USB 数据到 USB 设备端的缓冲区实现数据的收到功能。USB 端点按功能可分为控制端点和数据端点。
- 管道：USB 主机和设备使用管道进行数据通讯。管道是 USB 主机在软件层面上的一个抽象。管道可以理解为 USB 主机端对 USB 端点的软件抽象，所以它包括 USB 设备端点的所有信息。由于 USB 数据的收发都是由主机发起的，所以我们可以理解为 USB 主机通过对 USB 设备提供的端点进行软件抽象成管道，在主机端通过管道与 USB 设备的端点进行数据通讯。

[3-22] USB 3.0 中 OUT 类型的传输为什么不需要单独的令牌包？

- USB 3.0 支持连续的突发传输。
- 数据包中含有路由信息，HUB 可以使用这些路由信息来确定数 据包需要传递给那个端口。

[3-23] 解释 USB 3.2 中“Lane”、“Link”和“Port”的联系和区别。

- "Lane": 一对发射机 (Tx) 和接收机 (Rx) 之间的通道
- "Link": 多个通道构成上行或者下行的链路
- "Port": 在 Gen 1 中端口 (Port) 被定义为一对发射机和接收机，而 Gen 2 开始端口可以是多对发射机和接收机组合。

[3-24] USB4 引入隧道架构 (tunneling architecture) 的好处是什么？

- 多种隧道的功能都是将原本协议数据转化成 USB4 通用形式的数据包在隧道中传输，而通用的数据包中包含了路径信息，能够确保不同的协议传输到对应的接收方，从而实现多协议的带宽共享。
- 极大地扩展了 USB4 的通用性和兼容性。