1. **吴启晖老师提问：光无线通信系统中如何提高频谱效率？距离对光无线通信信道有何影响？**

答：关于如何提高光无线通信系统的频谱效率，这里给出五种方案：

1. 提高基带调制阶数。在信噪比足够的情况下，可以使用更高的调制阶数，以获得更高的频谱效率。
2. 提高接收信噪比。第一，可以通过提高信号发射功率的方式提高接收信噪比，提高信号的发射功率有两种方法，一种是提高调制深度的方式，另一种是使用多个LED实现空间合成的方式；第二，可以通过使用多个接收二极管的方式提高接收信噪比；第三，可以使用光学透镜的方式提高接收信号能量，从而提高接收信噪比。
3. 使用自适应调制编码（AMC）技术提高系统频谱效率。
4. 使用多输入多输出（MIMO）技术提高系统频谱效率。
5. 使用多光谱实现波分复用，在接收端通过使用滤光片的方式可以将各波段的光谱信号有效地提取出来，以提高系统频谱效率，例如使用RGB三通道可以有效提高系统频谱效率。

关于距离对光无线通信信道的影响，在单径LOS光无线通信信道中，信号的衰减随着距离的增加和提高，服从四次方衰减规律。

1. **张华老师提问：非线性光信道建模中的小信号频响和大信号频响如何区别？分别应用于哪种场景中？**

答：小信号频响主要反应光信道的线性响应，大信号频响主要反应光信道的非线性响应，因此有很明显的区别。例如，大信号响应一般在1-dB压缩点处测量，所以其增益与小信号模型相比会衰减地更快，因此可以用于反应系统的非线性失真特性。一般来说，小信号频响适用于线性系统，而大信号频响适用于非线性系统。

1. **许威老师提问：镜子对光无线通信信道是否有影响？**

答：会有影响。因为镜子的反射系数趋近于1，远高于普通材质的家具或墙面，所以镜面反射径的能量相对于漫反射而言会大很多。因此，在接收端会产生多径现象。但是，由于光无线通信中信号的传播损耗很大，当镜面反射径所经过的路程比直达径大很多时，在接收端有可能无法分辨出非直达径。所以，镜面对光无线通信的影响需要视场景而定。

1. **黄鹤老师提问：线性信道建模中的数字滤波器有何作用？应该如何设计？**

答：使用数字滤波器可以有效地降低带外噪声，同时，在下采样时，可以起到抗混叠作用。在论文中采用FIR结构设计数字滤波器，使用MATLAB的DSP Toolbox设计滤波器抽头系数。

1. **姜明老师提问：自适应调制的误比特率曲线中为什么在低信噪比处系统误比特率仍然小于目标误比特率？**

答：因为在低信噪比处，等效信噪比低于BPSK调制门限的子载波将不用于传输信号，其功率将会分配到其它可以传输信号的子载波上去，故而系统的整体误比特率在低信噪比处仍然可以保持在目标误比特率值之下。