第十五课：光纤的损耗与色散及光辐射探测

Wednesday, October 16, 2019 12:02 AM

1. 光纤损耗的计算：$\alpha = \frac{10}{z}\lg\frac{P_i}{P_o}(dB/km)$；
2. 光纤的色散$\begin{cases}\text{模内色散}.\\ \text{模间色散}'\end{cases}$
3. 群速度：$v_g = \left.\frac{d\omega}{d\beta}\right|_{f_0}$（$\beta$相移常数是频率的函数）；
4. 单位长度时延：$\tau = \frac{1}{v_g} = \left.\frac{d\beta}{d\omega}\right|_{f_0}$；
5. 时延差：$\Delta\tau = D_{max}\Delta\lambda$；
6. 光源频谱宽度：$\Delta\lambda$；
7. 材料色散系数：D_{max}；
8. 降低材料色散的途径：
   a. 使用光谱宽度窄的光源；
   b. 工作在零色散波长附近；
   c. 使用波长较长的光源；
9. 光辐射的探测：
   a. 本征吸收：$h\nu \geq E_g = h\nu_0$，ν_0为能够引起本征吸收的最低频率；
   b. 长波限：$\lambda_0 = \frac{hc}{E_g} = \frac{1.24}{E_g}(\mu m)$；
   c. 产生本征吸收的条件：$\nu > \nu_0$或$\lambda < \lambda_0$；
   d. 激子：本质是电子-空穴对，处于一种中间状态；
      i. 吸收能量时，电子和空穴分离；
      ii. 释放能量时，电子和空穴复合；
   e. ；