第十四课：光辐射在介质波导中的传播

Wednesday, October 9, 2019 12:56 AM

1. 圆柱波导：光导纤维；
2. 光的反射与折射：$\begin{cases} \theta_i = \theta_r \\ n_1 \sin\theta_i = n_2 \sin\theta_t \end{cases}$；
3. 菲涅尔公式：$r_{TE} = \frac{E_r}{E_i} = \frac{n_1 \cos\theta_i - n_2 \cos\theta_t}{n_1 \cos\theta_i + n_2 \cos\theta_t}$；
4. 全反射相移：
   a. 临界角：$\sin\theta_c = \frac{n_2}{n_1}$；
   b. 当$r_{TE} = 1$时，无相移；
   c. $\cos\theta_t = j\sqrt{\left(\frac{n_1}{n_2}\sin^2\theta\right)^2 - 1} = e^{i2\phi_{TE}}$；
5. 倏逝波和古斯-汉森位移：

$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2$$

$$\sin\theta_2 = \frac{n_1}{n_2}\sin\theta_1$$

$$\cos\theta_2 = \sqrt{1 - \sin^2\theta_2} = i \cdot \sqrt{\left(\frac{n_1}{n_2}\sin\theta_1\right)^2 - 1}$$

$$z_2 = x_2 \cdot \tan\theta_1$$

$$\Delta_{TE} = 2z_2 = 2x_2 \cdot \tan\theta_i$$

$$\Delta_{TM} = 2z_2 = 2x_2 \cdot \tan\theta_i \cdot \frac{1}{n_{21}^2} = \frac{\Delta_{TE}}{n_{21}^2}$$