

# 《电磁场与波 B》课程设计

电子科学与工程学院 傅宣登 (2016030102010)

2018 年 6 月 23 日

## 关于均匀平面波与圆极化波能否同时存在的探讨

### 一、均匀平面波

#### 1 一般波动方程

对于电容率为  $\epsilon$ ，磁导率为  $\mu$ ，电导率为  $\sigma$  的无源均匀媒质，麦克斯韦方程是

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\frac{\partial \mathbf{B}}{\partial t} \quad (1)$$

$$\nabla \times \mathbf{H} = \mathbf{J} + \frac{\partial \mathbf{D}}{\partial t} \quad (2)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{B} = 0 \quad (3)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{D} = \rho \quad (4)$$

其中  $\mathbf{J} = \sigma \mathbf{E}$ ,  $\mathbf{B} = \mu \mathbf{H}$ ,  $\mathbf{D} = \epsilon \mathbf{E}$ ,  $\rho = 0$ . 于是有

$$\nabla \times \mathbf{E} = -\mu \frac{\partial \mathbf{H}}{\partial t} \quad (5)$$

$$\nabla \times \mathbf{H} = \sigma \mathbf{E} + \epsilon \frac{\partial \mathbf{E}}{\partial t} \quad (6)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{H} = 0 \quad (7)$$

$$\nabla \cdot \mathbf{E} = 0 \quad (8)$$

上述方程只与两个变量 ( $\mathbf{E}$  和  $\mathbf{H}$ ) 有关，进一步可得出一个变量的方程。

#### 2 介质中的平面波

### 二、圆极化波

#### 1 极化的概念

#### 2 圆极化

### 三、同时满足两种性质