

1. 推导光场的角谱分布表达式；说明平面波和隐失场的条件。
2. 说明探测近场信息的原理和近场光学显微镜的技术要点。
3. 推导表面等离子激元存在的条件和色散关系；推导表面等离子激元传播长度和穿透深度的表达式；证明不存在 TE 模式的表面等离子激元。
4. 用色散曲线说明光场和表面等离子激元之间为什么不能直接耦合；举一例说明光场和表面等离子激元耦合的方法。
5. 说明什么是光子晶体；推导具有如下介电常数的一维光子晶体第一个带隙的宽度。

$$\varepsilon^{-1}(x) \approx \kappa_0 + \kappa_1 \exp(i \frac{2\pi}{a} x) + \kappa_{-1} \exp(-i \frac{2\pi}{a} x)$$

6. 说明一维光子晶体带隙的物理来源。