

第八章 光波调制

- 1、什么是光辐射的调制？根据被调制的载波参数不同，分别有什么调制方式？
- 2、什么是“外调制”、“内调制”？
- 3、晶体的主轴坐标系如何定义？
- 4、“电光效应”、“线性电光效应”和“非线性电光效应”如何定义？
- 5、在利用电光效应的过程中，加电场的方式通常有哪两种方式？给出其具体的概念。
- 6、KDP 晶体沿 Z 轴引入电场后，主轴坐标系的偏转角数值是否和电场强弱有关？其折射率改变量大小是否和电场强度数值有关？
- 7、在LiNbO₃晶体主轴坐标系中沿x方向引入电场 E_x ，在原主轴坐标系中写出引入电场后的折射率椭球方程。引入电场后其主轴坐标系方向是否发生改变？
- 8、（1）在 KDP 晶体的纵向电光效应中，晶体的半波电压如何定义？半波电压由晶体的哪些参数决定？
（3）在选择晶体制作电光强度调制器时，是选择 V_π 数值大的材料好，还是选择 V_π 数值小的材料好？为什么？
- 9、（1）画出利用 KDP 晶体一次电光效应的纵向电光强度调制器的装置图，说明各器件的作用。
（2）说明调制器的工作原理。
（3）为实现线性调制，常用的方法有哪两种？
（4）若在 KDP 晶体上加调制电压 $U = U_m \sin \omega t$ ， U 在线性区内，写出强度调制后输出光强的表达式。
- 10、电光强度调制器的“消光比”如何定义？
- 11、纵向电光调制和横向电光调制相比，主要区别有哪些？
- 12、画出利用 KDP 晶体实现电光相位调制的装置图，并说明其工作原理。
- 13、（1）简述‘拉曼-纳斯衍射’和‘布喇格衍射’的发生条件、衍射过程及衍射光特点。
（2）为实现“声光强度调制”，利用哪种声光衍射效应较为理想？
（3）画出声光强度调制器的结构图，说明其工作原理。
（4）在布喇格衍射过程中，声光衍射效率如何定义？
- 14、考虑熔融石英中的声光布喇格衍射，若取 $\lambda_0 = 0.6328 \mu\text{m}$ 、 $n = 1.46$ 、

$v_s = 5.97 \times 10^3 \text{ m/s}$ 、 $f_s = 100 \text{ MHz}$ ，计算布喇格角 θ_B 。

- 15、考虑水中的声光布喇格衍射，声波频率为 500 MHz ，声波功率为 0.5 W ，声束截面积为 $1 \times 1 \text{ cm}^2$ ，求光通过 1 cm 作用长度后衍射光强度与入射光强度之比以及衍射光的偏转方向。（光波波长 $0.6328 \mu\text{m}$ ，声波在水中的传播速度为 $1.5 \times 10^3 \text{ m/s}$ ，水密度 $\rho = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，折射率 $n = 1.33$ ， $p = 0.31$ ）
- 16、（1）名词解释：法拉第旋光效应
（2）简述“磁光强度调制器”的结构及工作原理。
- 17、（1）解释半导体激光器直接调制过程中，若其驱动电流低于阈值电流时不能获得激光输出的原因。
（2）若对发光二极管进行直接调制时是否存在“阈值电流”的要求？为什么？