



第九章

光电效应和光电器件

光电效应: 在光线作用下, 物体吸收光能量而产生相应电效应的一种物理现象

- 外光电效应: 物体内的电子溢出物体表面向外发射的物理现象
 - 代表器件: 光电管, 光电倍增管
 - 爱因斯坦光电效应方程*: $hf = \frac{1}{2}mv_0^2 + A_0$
 - f : 光的频率
 - A_0 : 逸出功
 - v_0 : 电子溢出速度
- 内光电效应: 某些半导体材料在入射光能量的激发下产生电子-空穴对, 导致材料电性能改变的现象
 - 代表器件: 光电池, 光电晶体管

电荷耦合器件(CCD)

CCD: 直接将光学图像转换为电荷信号, 以实现图像的存储、处理和显示

基本功能: 信号电荷的产生、存储、传输和检出(即输出)

- 光电荷的产生: 将入射光信号转换为电荷输出(半导体的光电效应)
- 光电荷的存储: 将入射光子激励出的电荷收集起来成为信号电荷包的过程
- 光电荷的转移(耦合, 传输): 将所收集起来的电荷包从一个像元转移到下一个像元, 知道所有电荷包输出完成
- 光电荷的输出: 将转移到输出级的电荷转换为电流或者电压

CCD器件

CCD线列图像器件

CCD面阵图像器件

第十章