

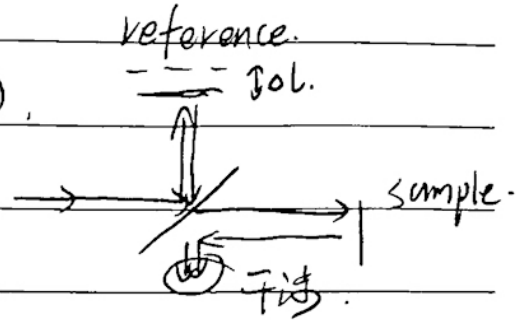
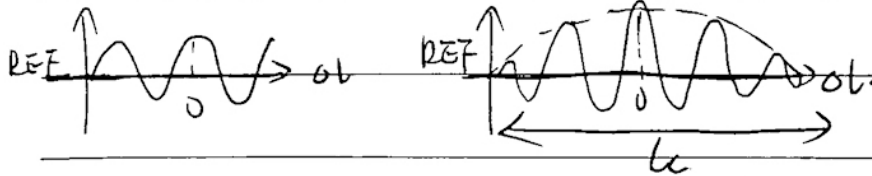
1. OCT原理 (TD OCT)

当两束相干光叠加时, $I \propto \cos(2k\delta l)$,

将 $I-\delta l$ 图象作出.

若是强相干光

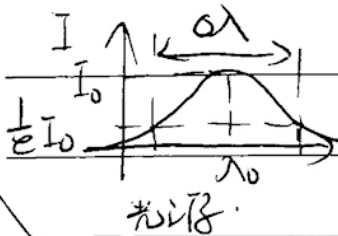
若是弱相干光.



弱相干光在经过一段传播后不能形成稳定 ϕ , 仅在 $\delta = 0$ 时 I 取 max
记其相干长度为 L_c

在 $\delta l = 0$ 处以弹道光为主, 携带了样品的光学信息, 散射光和衍散光干扰小.
而很小的 L_c 又使 δl 之外的光不处于包络面内. 具体而言, $\delta l > \frac{1}{2}L_c$ 时
会形成另一包络面, 将相距 δl 的两层面信息区分开, L_c 越小, 纵向 res 更高

若以 $\frac{1}{2}L_c$ 为间距, 一层层获取每个光程差 ≈ 0 处的光强信息, 得到分层图象.
其轴向 resolution $\Delta z = \frac{1}{2}L_c = \frac{2 \ln 2}{\pi} \frac{\lambda_0^2}{\Delta \lambda}$, 其中 λ_0 是光源光谱中心波长.

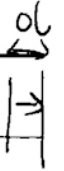


$\Delta \lambda$ 是 $I = \frac{1}{2}I_0$ 的带宽.

调整 reference 的位置, 机械调整, 或电调.

reference.

1. 频域 OCT



$I \propto \cos(2\pi k)$, 改变 k 也可以改变 I .

$$k = \frac{2\pi}{\lambda} = \frac{2\pi}{c} f \propto f \quad \therefore I \propto \cos(2\pi f) \quad a = \text{const.}$$

\therefore 对 $I(t)$ 作 Fourier 得 $I(\omega) \propto \pi [\delta(\omega - 2\pi f) + \delta(\omega + 2\pi f)]$

$$2\pi f = \omega \quad \therefore I \propto \cos(2\pi f \omega) = I(f).$$

对 $I(f)$ Fourier 得 $I(\omega) = \pi [\delta(\omega - 2\pi f) + \delta(\omega + 2\pi f)]$ 与 ω 有关

在频谱上的位置与 OL 正比. ($\omega = \frac{4\pi}{c} OL$); 由此分离了层面.

由于 Fourier 是线性的, 可以同时收集不同层面的信息一次成像. 成像快

但是 OL 仅受限于 L_c . $OL = \frac{1}{2} L_c$, 也是用弱相干光来做的.

成像也用光强信息.

产生相隔 OL 的
冲激串