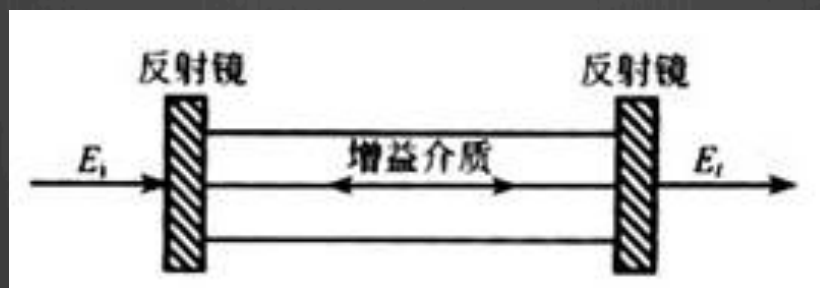


固体激光器实验

林汉冰 12307130282

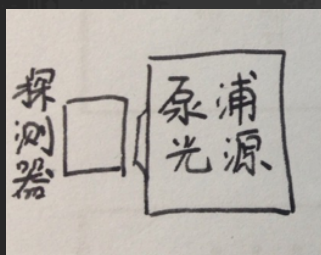
固体激光器原理



功率影响因素：腔长

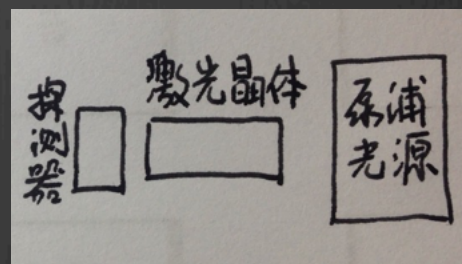
几何损耗：
衍射损耗：
透射损耗：
内损耗...

测量方法：



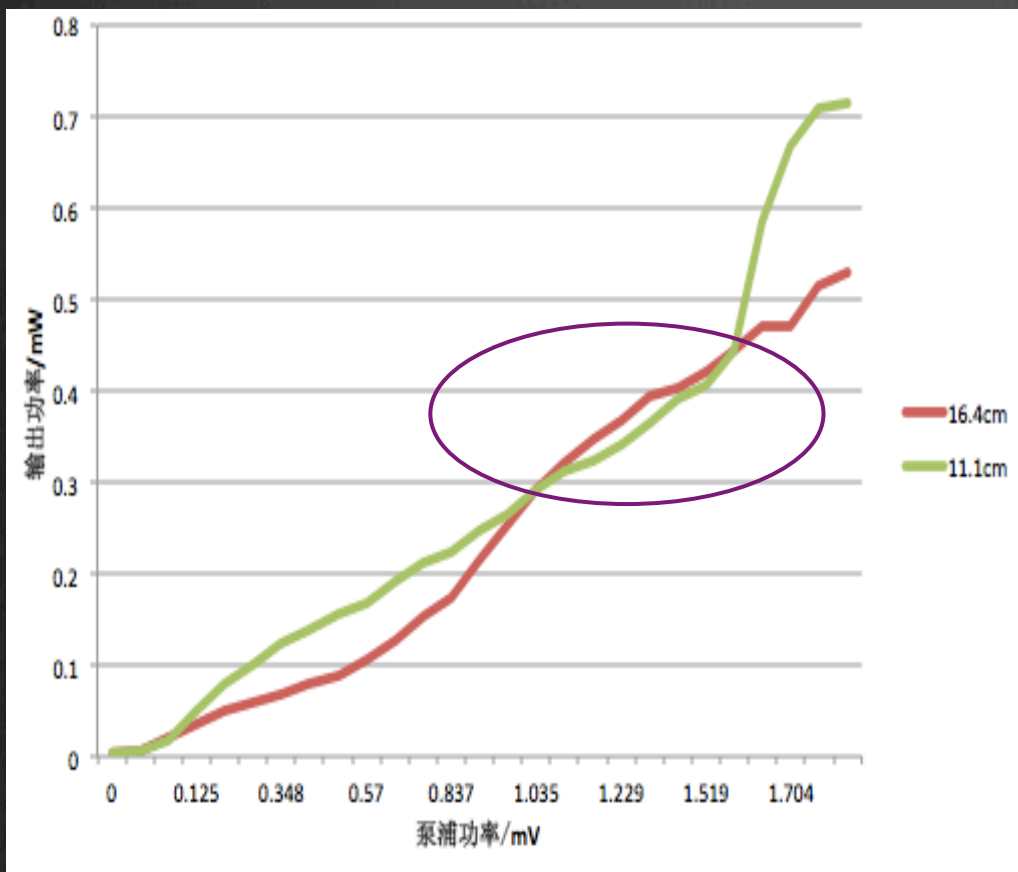
泵浦功率
(输入功率)

衰减 →



输出功率

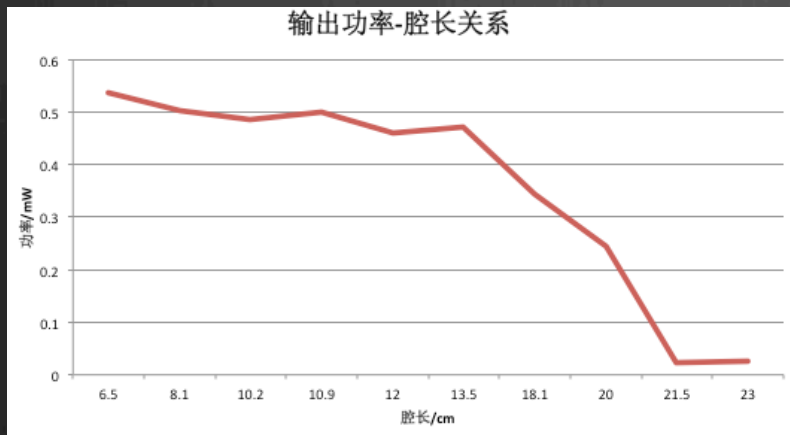
两种腔长下的泵浦功率-输出功率



在较高输出功率部分
 $P(16.4\text{cm}) > P(11.1\text{cm})$

分析:

输出功率-腔长关系

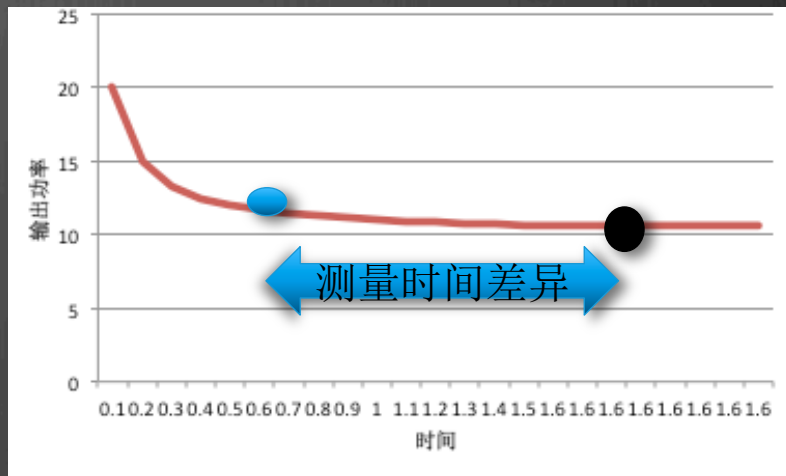


随着腔长增大，输出功率下降

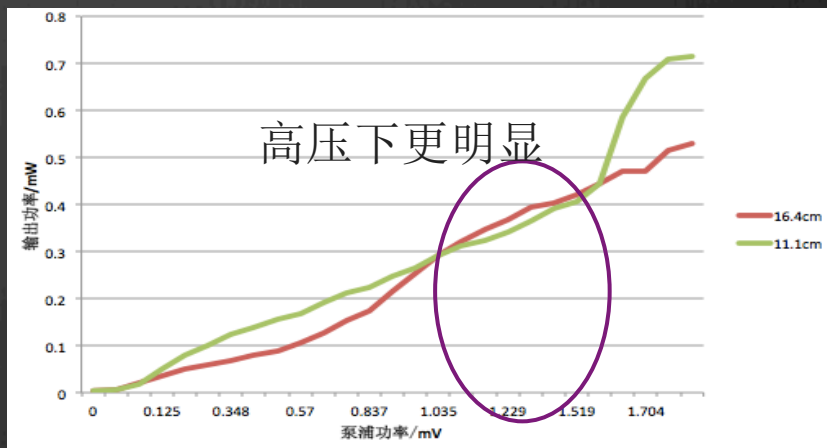


跃迁，使粒子数反转，基态粒子减少
功率下降

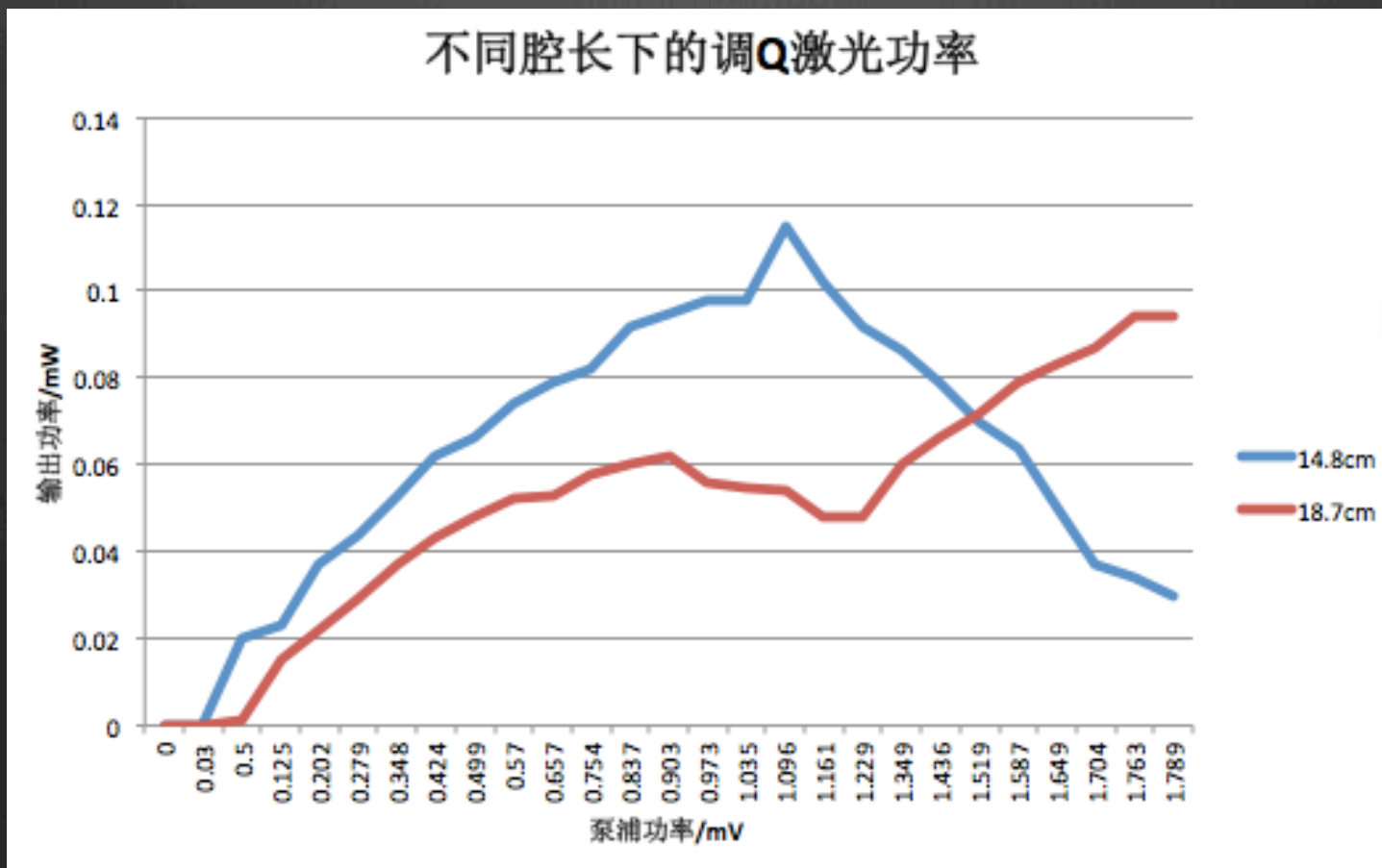
输出功率-时间关系



实验中，输出功率有衰减现象，电压越大，衰减越快



两种腔长的调Q输出功率

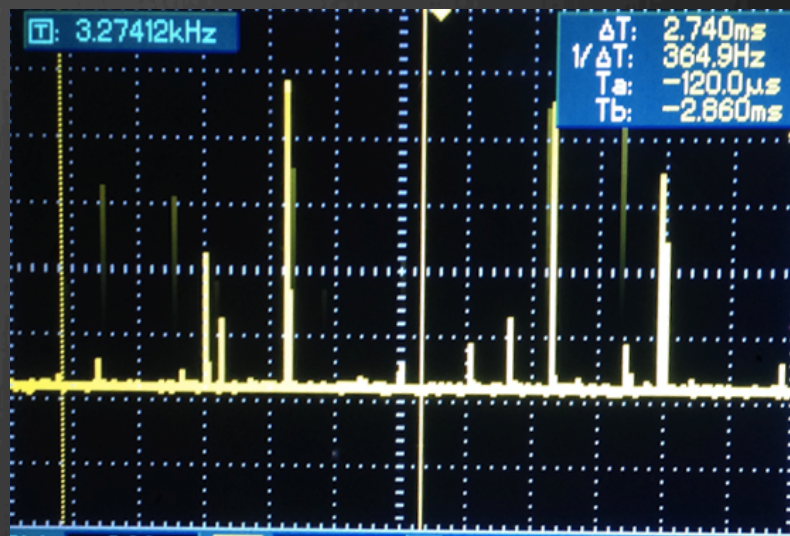
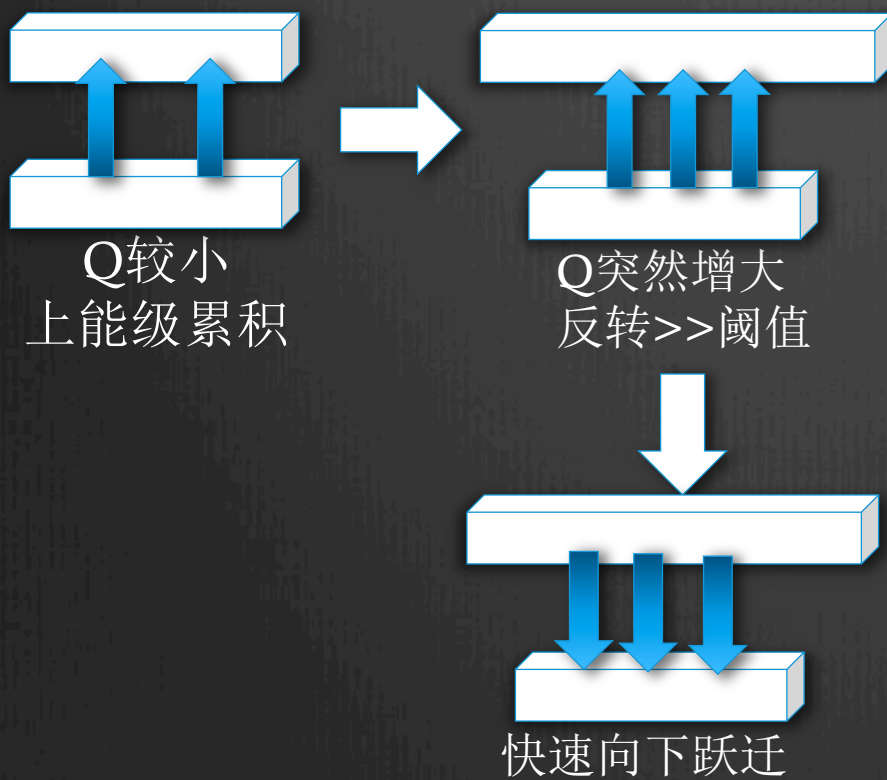


调Q技术

获得峰值功率、窄激光脉冲

$$Q \propto \frac{\text{腔内储存能量}}{\text{每秒损耗能量}}$$

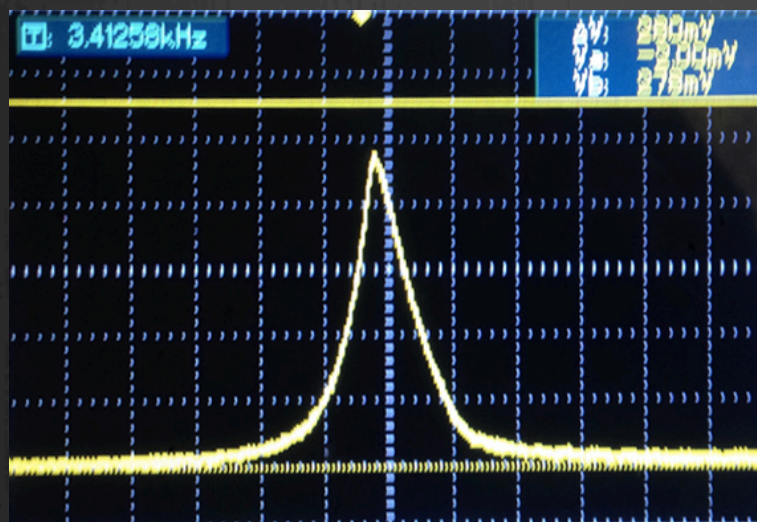
激励过程:



示波器图像

输入功率对波形影响

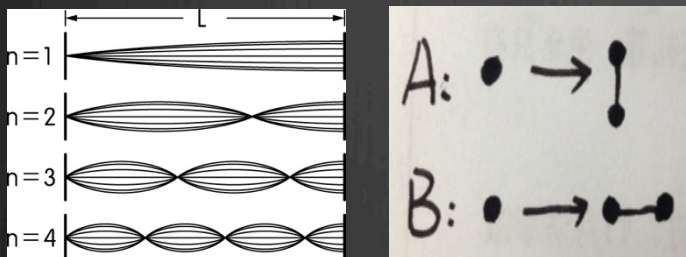
泵浦功率/mV	1.80	2.00	2.26
周期/ μs	710	359	293
脉冲半高宽/ns	548	513.6	497.6



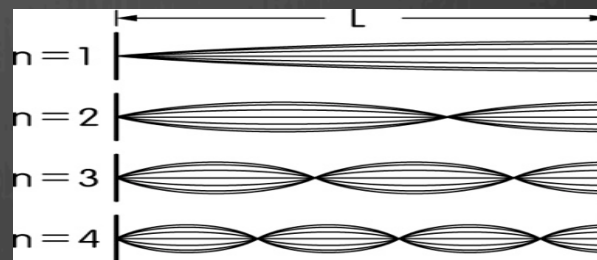
功率密度大
使周期变短

激光模式

1. 调节俯仰角:

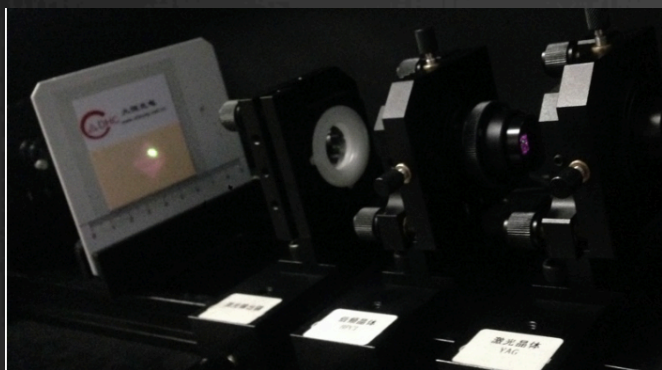


2. 调节腔长:



展宽 \geq 相邻极大的间隔
得到连续光斑

3. 倍频效应:



1064nm \rightarrow 532nm绿光

光路调节心得

1. 调整光路：平移、俯仰反复调两次以上，将误差分散
2. 遇到维度不可调情况
3. 珍惜激光强度，使信号强度尽可能大
4. “栈”原则：针对多光具组合

谢谢！

--- 《固体激光器实验》 林汉冰

参考文献

1. 刘辉兰. 泵浦功率对脉冲LD泵浦Nd:YVO₄/Cr⁴⁺:YAG激光器被动调Q脉冲周期的影响[J]. 阴山学刊：自然科学版, 2007, 21(4):41-43