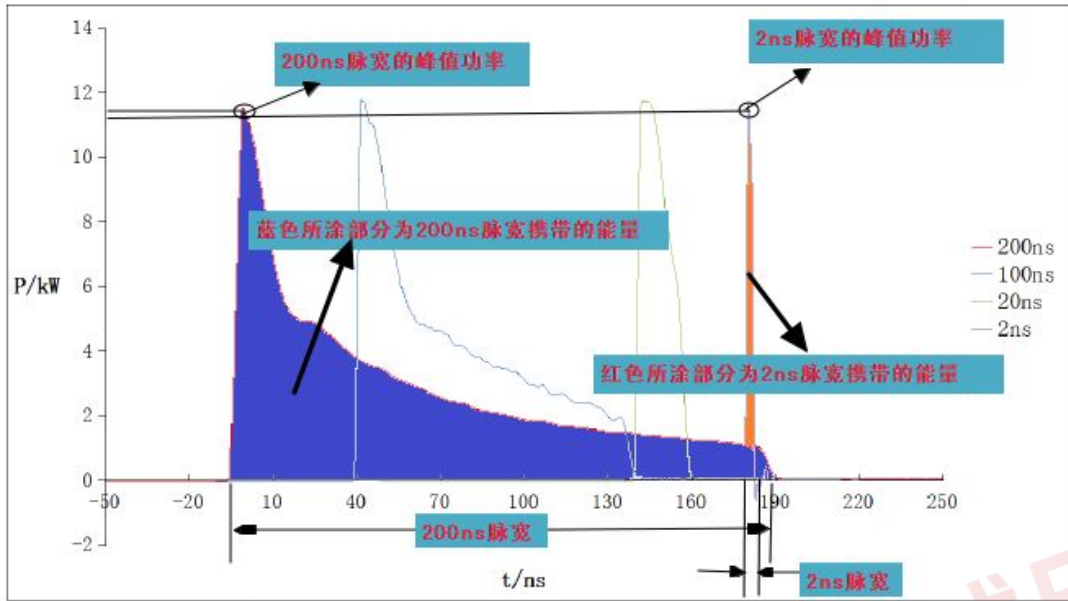


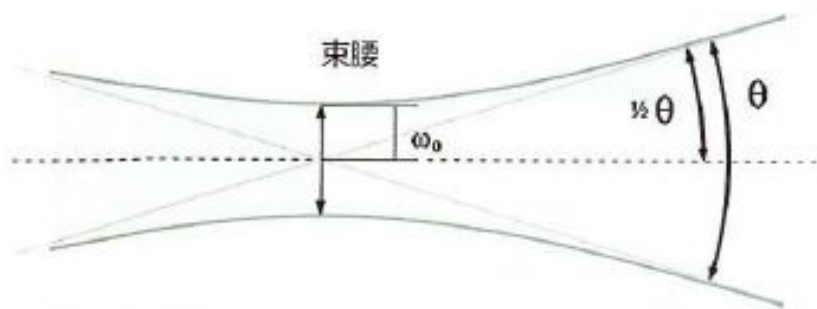
# MOPA 激光器应用说明

## 一. 名词解释



YDFLP-20-M6-S 部分波形曲线图

- 1、频率(khz): 激光器每秒钟发射出多少束光 (即每秒钟多少个脉冲打在材料上)。
- 2、脉宽 (ns): 指每一束光发射 (持续) 多久 (即一个脉冲持续的时间)。  
 $1s = 1000ms = 1000,000us = 1000,000,000ns$
- 3、功率 (百分比): 软件上所谓的功率百分比并非激光器实际输出值, 应该在理论计算值附近。
- 4、脉冲能量: 指一个脉冲携带的能量, 能量越大散发的热量越多 (即一个脉冲点携带的热量, 也可以形象的比喻为一座山的体积大小)。
- 5、峰值功率: 指这个脉冲波形能达到的最大功率 (就像一座山有它的顶峰一样)。
- 6、光束质量: 用于评判一束光的能量聚焦好坏的参数指标, 即  $M^2$  因子, 它与这束光的束腰半径  $\omega_0$  及发散角  $\theta$  有关,  $M^2$  越大光斑质量越糟糕, 不适合做精细加工。



光束参数乘积

$$BPP = \omega_0 \cdot \frac{1}{2}\theta$$

衍射系数

$$M^2 = \omega_0 \cdot \frac{1}{2}\theta \cdot \frac{\pi}{\lambda}$$

转换

$$M^2 = BPP \cdot \frac{\pi}{\lambda}$$

## 二. 激光参数调节的作用。

1、脉宽越大，每束光持续越久，产生的热能越大，光亮度越强。

设定脉宽 (ns)	YDFLP-20-M6+-S 降功率频率 (kHz)
1	1600
2	850
4	500
6	320
9	200
13	150
20	115
30	90
45	75
55	65
60	65
80	60
100	55
150	45
200	45
250	40

在使用激光器时，新手需要对照相关机型对应的脉宽与降功率频率表，上表为 YDFLP-M6+-20 的降功率频率表，每个脉宽都对应着一个截止频率，使用以上脉宽时需同时使用对应的截止频率，光才会最强，频率上调下调，都会使光变弱。

下图为 M6 激光器在不同脉宽不同频率下实际输出的功率曲线图

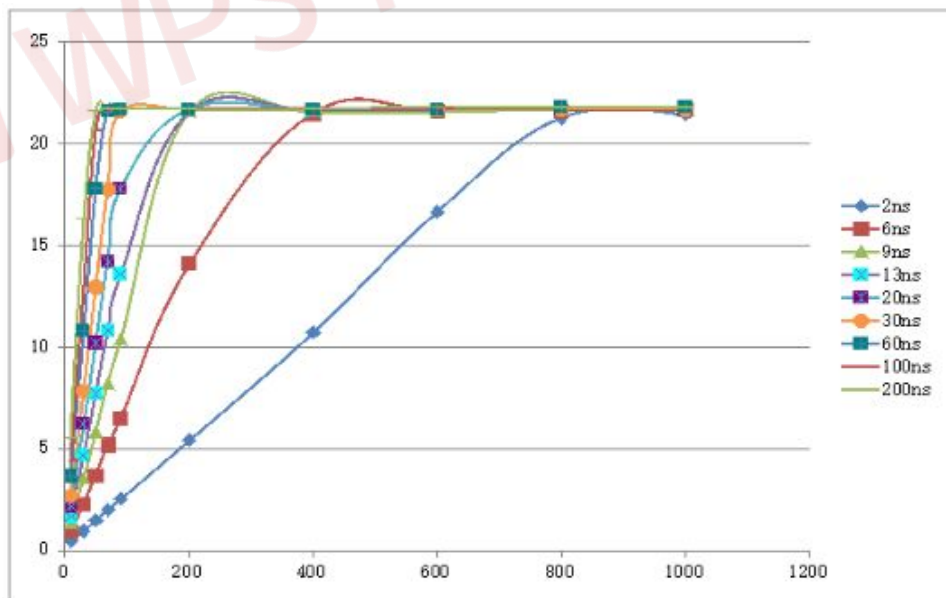


图6 M6+满负荷于不同脉宽在不同频率下的实际功率曲线

小脉宽：因为携带的单点能量小不容易破坏材料表层的结构，通常应用于表面处理；

大脉宽：携带的单点能量大较为容易破坏材料的表层，用于金属标刻更有优势。

2、频率越大，每秒钟的就会发射越多光束，但同时也会分摊掉光的总能量。

高频率：通常用于打剥阳极，不锈钢打彩或者在金属表面能打掉一层，可以做底纹细腻的效果；

截止频率：即光最强的时候，用来金属打深度、技术普通标刻、塑料打黑等等

低频率：通常用于比较吸光的塑料上，手感轻的塑料打标（低频时，激光器不出光的时间长，塑料可以用利用空隙散热，从而打出手感较轻，爆点不严重的效果）

### 三、打标参数列举

<p>不锈钢打白 普通金属刻字</p> 	<p>脉宽：100ns 或 200ns 频率：10~60khz 速度：1000-3000mm/s (M1+和 M6+参数)</p>	<p>脉宽：200ns 频率：10-60khz 速度：1000-3000mm/s (LP-s 参数)</p>	<p>脉宽：200ns 频率：10-60khz 速度：1000-3000 (LM1-60 参数)</p>
<p>氧化铝打黑</p> 	<p>脉宽：2ns 频率：400k(300~600k) 填充：0.001mm 速度：1000-2000mm/s 功率：不能打破表面 (M6+参数)</p>	<p>脉宽：6ns 频率：200khz 填充：0.001mm 速度：500-1000mm/s 功率：需细调 (M1+参数)</p>	<p>功率与所选择的场镜有关，场镜大需要的功率会大</p>
<p>剥金属氧化层 剥金属喷漆层 剥金属电镀层 剥塑料电镀层</p> 	<p>脉宽：100n 或 200ns 频率：80khz 填充：0.03-0.06mm 速度：1000-3000 mm/s (参考 1)</p>	<p>脉宽：10ns,20ns 频率：100-250khz 填充：0.03-0.05mm 速度：3000-5000 mm/s (参考 2)</p>	

<p>金属深雕（选用小场镜好些，如 100mm、163mm）</p> 	<p>脉宽：250ns 频率：40 或 50khz 填充：0.03mm 速度：500-800mm/s (M6+和 M1+参数)</p>	<p>脉宽：200ns 频率：30khz 填充：0.03mm 速度：500-800mm/s (LP1-S 参数)</p>	<p>脉宽：200ns 频率：45khz 填充：0.03mm 速度：500-800mm/s (LM1-60 参数)</p>
<p>塑料打黑</p> 	<p>脉宽：100ns, 200ns 频率：40-50khz 填充：0.03-0.04mm 速度：600-1000mm/s (不是很吸收塑料)</p>	<p>脉宽：100ns 频率：10-20khz 填充：0.03-0.04mm 速度：600-1000mms (吸光塑料，手感轻)</p>	
<p>不锈钢打黑（选用大场镜好些，如 254mm、330mm、420mm）</p> 	<p>脉宽：100ns 频率：70khz 填充：0.01mm 速度：100mm/s 功率：70%（偏焦） （参数一）</p>	<p>脉宽：100ns 频率：130khz 填充 0.012mm 0° &amp; 90° 两次填充 速度：500mms/s 功率：65% （参数二）</p>	
<p>纯铝烧黑 铜烧黑</p> 	<p>脉宽：10ns 频率：300khz 填充：0.01-0.001mm 速度：100-500mm/s （大功率烧）</p>		
<p>硅胶按键剥油漆</p> 	<p>脉宽：200ns 频率：400khz 速度：800-1500mm/s 填充：0.02-0.03mm (适当功率打 2-3 遍)</p>		

<p>喷漆层塑料剥漆层 多层漆剥除剥除 塑料漆层打透光</p> 	<p>脉宽: 100ns 频率: 20-40khz 填充: 0.03-0.04mm 速度: 800-1500mm/s (多次打标剥除)</p>		
<p>薄钢片或薄金属铝 铜片切割</p> 	<p>脉宽: 100ns/200ns 频率: 20-60khz 速度: 200-1000mm/s (快速切割多遍效果 较好) (参考1)</p>	<p>脉宽: 10ns-80ns 频率: 60-150khz 速度: 500-1000mm/s (快速切割多遍效果 较好) (参考2)</p>	
 <p>铝板或钢板切割</p>	<p>脉宽: 350ns/200ns 频率: 45khz 速度: 800khz (LM1 参考)</p>		

**附注：图片的效果与所给参数不是对应关系，仅供观看参考！**