

编号 _____

密级 _____

阶段标记 _____

页数 _____

名称 锐科连续光纤激光器

500-15000W 切割参数表

单位 武汉锐科激光

编写 应用工艺技术研究部

校对 _____

审核 _____

标审 _____

批准 _____

武汉锐科光纤激光技术股份有限公司

目录

一、RFL-C500 切割数据.....	4
1.1 QBH 单模块 RFL-C500 纤芯 25 μ m 切割数据(准直 75mm/聚焦 125mm)....	4
二、RFL-C1000 切割数据.....	5
2.1 单模块 RFL-C1000 纤芯 25 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 125mm）....	5
2.2 单模块 RFL-C1000 纤芯 25 μ m 穿孔参考.....	6
三、RFL-C1500S 切割数据.....	7
3.1 单模块 RFL-C1500S 纤芯 50 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 125mm）...	7
3.2 单模块 RFL-C1500S 纤芯 50 μ m 穿孔参考.....	8
四、RFL-C2000S 切割数据.....	9
4.1 单模块 RFL-C2000S 纤芯 50 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 125mm）...	9
4.2 单模块 RFL-C2000S 纤芯 50 μ m 穿孔推荐.....	11
五、RFL-C3000S 切割数据.....	12
5.1 单模块 RFL-C3000S 纤芯 50 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 150mm）.	12
5.2 单模块 RFL-C3000S 纤芯 50 μ m 穿孔推荐.....	14
六、RFL-C3300 切割数据.....	15
6.1 多模块 RFL-C3300 纤芯 100 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 150mm）.	15
6.2 多模块 RFL-C3300 纤芯 100 μ m 穿孔参考.....	17
七、RFL-C4000 切割数据.....	18
7.1 多模块 RFL-C4000 纤芯 100 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 150mm）.	18
7.2 多模块 RFL-C4000 纤芯 100 μ m 穿孔参考.....	20
八、RFL-C6000 切割数据.....	21
8.1 多模块 RFL-C6000 纤芯 100 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 150mm）.	21
8.2 多模块 RFL-C6000 纤芯 100 μ m 穿孔参考.....	23
九、RFL-C8000 切割数据.....	24
9.1 多模块 RFL-C8000 纤芯 100 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 200mm）.	24
9.2 多模块 RFL-C8000 纤芯 100 μ m 穿孔参考.....	27
十、RFL-C10000 切割数据.....	29
10.1 多模块 RFL-C10000 纤芯 100 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 200mm）	29

10.2 多模块 RFL-C10000 纤芯 100 μ m 穿孔参考.....	32
十一、RFL-C12000 切割数据.....	34
11.1 多模块 RFL-C12000 纤芯 100 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 200mm）	34
11.2 多模块 RFL-C12000 纤芯 100 μ m 穿孔参考.....	37
十二、RFL-C15000 切割数据.....	39
12.1 多模块 RFL-C15000 纤芯 100 μ m 切割数据（准直 100mm/聚焦 200mm）	39
12.2 多模块 RFL-C15000 纤芯 100 μ m 穿孔参考.....	43
十三、切割不良及解决方法.....	45
十四、切割工艺的喷嘴选型.....	48

以下切割数据根据实际情况的不同（氧气纯度的不同、板材质量的不同、辅助气体的不同、喷嘴大小的不同等方面），切割速度方面会有所浮动。

一、RFL-C500 切割数据

1.1 QBH 单模块 RFL-C500 纤芯 25 μm 切割数据(准直 75mm/聚焦 125mm)

RFL-C500 连续激光器 (25 μm)								
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气 体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)
碳钢	0.8	12	500	N ₂ / Air	10	1.5S	0	1
	1	10			10	1.5S	0	1
	2	3.5	500	O ₂	0.6	1.2D	+3	0.8
	3	2			0.6	1.2D	+3	0.8
	4	1.5			0.6	1.5D	+3	0.8
	5	1.0			0.6	2.0D	+3	0.8
	6	0.8			0.6	2.5D	+3	0.8
不锈 钢	0.5	24	500	N ₂	12	1.5S	0	0.8
	1	12			12	1.5S	0	0.5
	2	2.7			12	2.0S	-1	0.5
	3	0.7			14	2.0S	-1.5	0.5

备注：表中红标参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工，建议使用更高功率激光器。

二、RFL-C1000 切割数据

2.1 单模块 RFL-C1000 纤芯 25 μm 切割数据（准直 100mm/聚焦 125mm）

RFL-C1000 连续激光器（25 μm）								
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)
碳钢	0.8	18	1000	N ₂ /	10	1.5S	0	1
	1	10		Air	10	1.5S	0	1
	2	4	1000	O ₂	2	1.2D	+3	0.8
	3	3			0.6	1.2D	+3	0.8
	4	2.3			0.6	1.2D	+3	0.8
	5	1.8			0.6	1.2D	+3	0.8
	6	1.5			0.6	1.5D	+3	0.8
	8	1.1			0.6	1.5D	+3	0.8
	10	0.8			0.6	2.5D	+3	0.8
不锈钢	0.8	20	1000	N ₂	12	1.5S	0	0.8
	1	13			12	1.5S	0	0.5
	2	6			12	2.0S	-1	0.5
	3	3			12	3.0S	-1.5	0.5
	4	1			14	3.0S	-2	0.5
	5	0.6			16	3.5S	-2.5	0.5
铝合金	0.8	18	1000	N ₂	12	1.5S	0	0.8
	1	10			12	1.5S	0	0.5
	2	5			14	2.0S	-1	0.5
	3	1.5			16	3.0S	-1.5	0.5
黄铜	1	9	1000	N ₂	12	2.0S	0	0.5
	2	2			14	2.0S	-1	0.5
	3	0.8			16	3.0S	-1.5	0.5

备注：表中红标参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工，建议使用更高功率激光器。

2.2 单模块 RFL-C1000 纤芯 25 μm 穿孔参考

锐科 RFL-C1000 10mm 碳钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	1000	100	100	12	1	0	100	
								50
中位	1000	45	100	8	0.6	-4	600	
								50
低位	1000	40	100	4	0.6	-5	2500	

锐科 RFL-C1000 5mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	1000	100	1000	12	10	0	100	
								0
中位	1000	50	1000	10	10	-5	500	
								0
低位	1000	45	1000	4	10	-6	1000	

穿孔参数以当前功率下能够穿透的极限碳钢/不锈钢厚度为例；

穿孔按顺序逐级排序，高位为第一级穿孔，以此类推。

三、RFL-C1500S 切割数据

3.1 单模块 RFL-C1500S 纤芯 50 μm 切割数据（准直 100mm/聚焦 125mm）

RFL-C1500S 连续激光器（50 μm）								
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气体	气压 (Bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)
碳钢	1	20	1500	N ₂ / Air	10	1.5S	0	1
	2	5	1500	O ₂	2	1.2D	+3	0.8
	3	3.6			0.6	1.2D	+3	0.8
	4	2.5			0.6	1.2D	+3	0.8
	5	1.8			0.6	1.2D	+3	0.8
	6	1.4			0.6	1.5D	+3	0.8
	8	1.2			0.6	1.5D	+3	0.8
	10	1			0.6	2.0D	+2.5	0.8
	12	0.8			0.6	2.5D	+2.5	0.8
	14	0.65			0.6	3.0D	+2.5	0.8
	16	0.5			0.6	3.0D	+2.5	0.8
不锈钢	1	20			1500	N ₂	10	1.5S
	2	7	12	2.0S			-1	0.5
	3	4.5	12	2.5S			-1.5	0.5
	5	1.5	14	3.0S			-2.5	0.5
	6	0.8	16	3.0S			-3	0.5
铝	1	18	1500	N ₂	12	1.5S	0	0.5
	2	6			14	2.0S	-1	0.5
	3	2.5			14	2.5S	-1.5	0.5
	4	0.8			16	3.0S	-2	0.5
黄铜	1	15	1500	N ₂	12	1.5S	0	0.5
	2	5			14	2.0S	-1	0.5
	3	1.8			14	2.5S	-1.5	0.5

备注：表中红标参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适

合小批量生产，不推荐大批量生产加工，建议使用更高功率激光器。

3.2 单模块 RFL-C1500S 纤芯 50 μm 穿孔参考

锐科 RFL-C1500S 16mm 碳钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	1000	100	100	12	1	0	100	
								50
中位	1000	45	100	8	0.6	-4	600	
								50
低位	1000	40	100	4	0.6	-5	2500	

锐科 RFL-C1500S 6mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	1000	100	1000	12	10	0	100	
								0
中位	1000	50	1000	8	10	-4	500	
								0
低位	1000	45	1000	4	10	-6	1000	

穿孔参数以当前功率下能够穿透的极限碳钢/不锈钢厚度为例；

穿孔按顺序逐级排序，高位为第一级穿孔，以此类推。

四、RFL-C2000S 切割数据

4.1 单模块 RFL-C2000S 纤芯 50 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 125mm)

RFL-C2000S 连续激光器 (50 μm)								
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)
碳钢	1	25	2000	N ₂ /	10	1.5S	0	1
	2	9		Air	10	2.0S	-1	0.5
	2	5.2	2000	O ₂	1.6	1.0D	+3	0.8
	3	4.2			0.6	1.0D	+3	0.8
	4	3			0.6	1.0D	+3	0.8
	5	2.2			0.6	1.2D	+3	0.8
	6	1.8			0.6	1.2D	+3	0.8
	8	1.3			0.5	2.0D	+2.5	0.8
	10	1.1			0.5	2.0D	+2.5	0.8
	12	0.9			0.5	2.5D	+2.5	0.8
	14	0.8			0.5	3.0D	+2.5	0.8
	16	0.7			0.6	3.5D	+2.5	0.8
	18	0.5			0.6	4.0D	+3	0.8
	20	0.4			0.6	4.0D	+3	0.8
不锈钢	1	28	2000	N ₂	10	1.5S	0	0.8
	2	10			12	2.0S	-1	0.5
	3	5			12	2.0S	-1.5	0.5
	4	3			14	2.5S	-2	0.5
	5	2			14	3.0S	-2.5	0.5
	6	1.5			14	3.0S	-3	0.5
	8	0.6			16	3.0S	-4	0.5
铝	1	20	2000	N ₂	12	1.5S	0	0.8
	2	10			12	2.0S	-1	0.5
	3	4			14	2.0S	-1.5	0.5

	4	1.5			14	2.5S	-2	0.5
	5	0.9			16	3.0S	-2.5	0.5
	6	0.6			16	3.0S	-3	0.5
黄铜	1	18	2000	N ₂	12	1.5S	0	0.8
	2	8			12	2.0S	-1	0.5
	3	3			14	2.5S	-1.5	0.5
	4	1.3			16	3.0S	-2	0.5
	5	0.8			16	3.0S	-2.5	0.5

备注：碳钢 1、2mm 推荐使用空气或氮气切割，切割速度比用氧气的更快，会有轻微挂渣。

备注：表中红标参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工，建议使用更高功率激光器。

4.2 单模块 RFL-C2000S 纤芯 50 μm 穿孔推荐

锐科 RFL-C2000S 20mm 碳钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	2000	100	200	12	1	0	200	
								200
中位	2000	45	150	8	0.7	-4	400	
								200
低位	2000	55	150	4	0.6	-6	3000	

锐科 RFL-C2000S 8mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	2000	100	1000	12	10	0	100	
								0
中位	2000	50	1000	8	10	-5	500	
								0
低位	2000	40	1000	4	10	-6	1000	

穿孔参数以当前功率下能够穿透的极限碳钢/不锈钢厚度为例；

穿孔按顺序逐级排序，高位为第一级穿孔，以此类推。

五、RFL-C3000S 切割数据

5.1 单模块 RFL-C3000S 纤芯 50 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 150mm)

RFL-C3000S 连续激光器 (50 μm)								
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)
碳钢	1	35	3000	N ₂ /	10	1.5S	0	1
	2	20		Air	10	2.0S	0	0.5
	2	5.5	1200	O ₂	1.6	1.0D	+3	0.8
	3	4	2000		0.6	1.0D	+4	0.8
	4	3.5	2400		0.6	1.0D	+4	0.8
	5	3.2	2400		0.6	1.2D	+4	0.8
	6	2.7	3000		0.6	1.2D	+4	0.8
	8	2.2	3000		0.6	1.2D	+4	0.8
	10	1.5	3000		0.6	1.2D	+4	0.8
	12	1	2400		0.6	3.0D	+4	0.8
	14	0.9	2400		0.6	3.0D	+4	0.8
	16	0.75	2400		0.6	3.5D	+4	0.8
	18	0.65	2400		0.6	4.0D	+4	0.8
	20	0.6	2400		0.6	4.0D	+4	0.8
	22	0.55	2400		0.6	4.0D	+4	0.8
不锈钢	1	45	3000	N ₂	10	1.5S	0	0.8
	2	24			12	2.0S	0	0.5
	3	10			12	2.5S	-0.5	0.5
	4	6.5			14	2.5S	-1.5	0.5
	5	3.6			14	3.0S	-2.5	0.5
	6	2.7			14	3.0S	-3	0.5
	8	1.2			16	3.5S	-4.5	0.5
	10	0.8			16	4.0S	-6	0.5
铝	1	30	3000	N ₂	12	1.5S	0	0.8

	2	18			12	2.0S	0	0.5
	3	8			14	2.0S	-1	0.5
	4	6			14	2.5S	-2	0.5
	5	3.2			16	3.0S	-3	0.5
	6	2			16	3.0S	-3.5	0.5
	8	0.9			16	3.5S	-4	0.5
黄铜	1	28	3000	N ₂	12	1.5S	0	0.8
	2	15			12	2.0S	0	0.5
	3	6			14	2.5S	-1	0.5
	4	3			14	3.0S	-2	0.5
	5	2.2			14	3.0S	-2.5	0.5
	6	1.3			16	3.0S	-3	0.5

备注 1：碳钢 1、2mm 推荐使用空气或氮气切割，切割速度比用氧气的更快，会有轻微挂渣。

备注 2：根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同，调试所使用的功率以及调试的速度也会有所不同。

备注：表中红标参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工，建议使用更高功率激光器。

5.2 单模块 RFL-C3000S 纤芯 50 μm 穿孔推荐

锐科 RFL-C3000S 22mm 碳钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	3000	100	200	12	1	0	200	
								200
中位	3000	45	150	8	0.7	-4	2500	
								200
低位	3000	55	150	4	0.6	-6	3000	

锐科 RFL-C3000S 10mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	3000	100	1000	12	10	0	100	
								0
中位	3000	35	1000	8	10	-5	500	
								0
低位	3000	35	1000	4	10	-6	1000	

穿孔参数以当前功率下能够穿透的极限碳钢/不锈钢厚度为例；

穿孔按顺序逐级排序，高位为第一级穿孔，以此类推。

六、RFL-C3300 切割数据

6.1 多模块 RFL-C3300 纤芯 100 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 150mm)

RFL-C3300 连续激光器 (100 μm)									
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)	备注
碳钢	1	30	3300	N ₂ /	10	1.5S	0	1	1
	2	12	3300	Air	10	2.0S	-1	0.5	
	2	5.2	1800	O ₂	1.6	1.2D	+3	0.8	2
	3	4.5	1800		0.6	1.2D	+3	0.8	
	4	3.6	2400		0.6	1.2D	+3	0.8	
	5	3.2	2400		0.6	1.2D	+3	0.8	
	6	2.6	3300		0.6	1.2D	+3	0.8	
	8	2.2	3300		0.6	1.2D	+3	0.8	
	10	1.1-1.3	1800-2200		0.5	3.0D	+2.5	0.8	
	12	0.9-1.1	1800-2200		0.5	3.5D	+2.5	0.8	
	14	0.8-0.9	2200-3300		0.5	3.5D	+2.5	0.8	
	16	0.7-0.8	2200-3300		0.5	4.0D	+2.5	0.8	
	18	0.65-0.7	2200-3300		0.5	4.0D	+2.5	0.8	
	20	0.55-0.65	2200-3300		0.6	4.0D	+3	0.8	
	22	0.5-0.55	2200-3300		0.6	4.0D	+3	0.8	
不锈钢	1	35	3300		N ₂	10	1.5S	0	
	2	13		12		2.0S	-1	0.5	
	3	7		12		2.5S	-1.5	0.5	
	4	5.5		14		2.5S	-2	0.5	
	5	4		14		2.5S	-2.5	0.5	
	6	3		14		3.0S	-3	0.5	
	8	1.2		16		3.5S	-4	0.5	
	10	0.8		16		4.0S	-5	0.5	
	1	25	3300	N ₂	12	1.5S	0	0.8	

	2	12			12	2.0S	-1	0.5
	3	8			14	2.0S	-1.5	0.5
	4	5			14	2.0S	-2	0.5
	5	3			16	3.0S	-2.5	0.5
	6	2			16	3.0S	-3	0.5
	8	0.8			16	3.5S	-4	0.5
黄 铜	1	22	3300	N ₂	12	1.5S	0	0.5
	2	12			12	2.0S	-1	0.5
	3	5			14	2.5S	-1.5	0.5
	4	3			14	3.0S	-2	0.5
	5	2			14	3.0S	-2.5	0.5
	6	1.3			16	3.0S	-3	0.5

备注 1：碳钢 1、2mm 推荐使用空气或氮气切割，切割速度比用氧气的更快，会有轻微挂渣。

备注 2：根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同，调试所使用的功率以及调试的速度也会有所不同。

备注：表中**红标**参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工，建议使用更高功率激光器。

6.2 多模块 RFL-C3300 纤芯 100 μm 穿孔参考

锐科 RFL-C3300 22mm 碳钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	3300	100	200	12	1	0	100	
								200
中位	3300	45	150	8	0.6	-5	200	
								200
低位	3300	50	150	4	0.6	-6	2500	

锐科 RFL-C3300 10mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	3300	100	1000	12	10	0	200	
								0
中位	3300	50	1000	8	10	-5	500	
								0
低位	3300	40	1000	4	10	-7	1000	

七、RFL-C4000 切割数据

7.1 多模块 RFL-C4000 纤芯 100 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 150mm)

RFL-C4000 连续激光器 (100 μm)									
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)	备注
碳钢	1	35	4000	N ₂ / Air	10	1.5S	0	1	1
	2	15	4000		10	2.0S	-1	0.5	
	3	10	4000		10	2.0S	-1.5	0.5	
	3	4.5	1800	O ₂	0.6	1.2D	+3	0.8	2
	4	3.5	2400		0.6	1.2D	+3	0.8	
	5	3.2	2400		0.6	1.2D	+3	0.8	
	6	2.8	3000		0.6	1.2D	+3	0.8	
	8	2.3	3600		0.6	1.2D	+3	0.8	
	10	2	4000		0.6	1.2D	+3	0.8	
	12	1.2	1800-2200		0.5	3.0D	+2.5	0.8	
	14	1	1800-2200		0.5	3.5D	+2.5	0.8	
	16	0.8	2200-2600		0.5	3.5D	+2.5	0.8	
	18	0.7	2200-2600		0.5	4.0D	+2.5	0.8	
	20	0.65	2200-2600		0.5	4.0D	+3	0.8	
	22	0.6	2200-2800		0.5	4.5D	+3	0.8	
	25	0.5	2400-3000		0.5	5.0D	+3	0.8	
	不锈钢	1	40		4000	N ₂	10	1.5S	
2		20	12	2.0S			-1	0.5	
3		12	12	2.0S			-1.5	0.5	
4		7	12	2.5S			-2	0.5	
5		4.5	14	2.5S			-2.5	0.5	
6		3.5	14	3.0S			-3	0.5	
8		1.8	14	3.0S			-4	0.5	
10		1.2	16	4.0S			-5	0.5	
12		0.8	16	4.0S			-6	0.5	

铝	1	30	4000	N ₂	12	1.5S	0	0.6
	2	20			12	2.0S	-1	0.5
	3	13			14	2.0S	-1.5	0.5
	4	7			14	2.5S	-2	0.5
	5	5			14	2.5S	-2.5	0.5
	6	3			16	3.0S	-3	0.5
	8	1.3			16	3.0S	-4	0.5
	10	0.8			16	3.5S	-5	0.5
黄铜	1	28	4000	N ₂	12	1.5S	0	0.6
	2	15			12	1.5S	-1	0.6
	3	8			14	2.0S	-1	0.6
	4	5			14	2.5S	-2	0.5
	5	3			14	3.0S	-2	0.5
	6	2.5			16	3.0S	-2.5	0.5
	8	1			16	3.0S	-4	0.5

备注 1：碳钢 1-3mm 推荐使用空气或氮气切割，切割速度比用氧气的更快，会有轻微挂渣。

备注 2：根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同，调试所使用的功率以及调试的速度也会有所不同。

备注：表中红标参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工，建议使用更高功率激光器。

7.2 多模块 RFL-C4000 纤芯 100 μm 穿孔参考

锐科 RFL-C4000 25mm 碳钢穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	4000	100	200	12	1	0	100	
								300
中位	4000	45	200	8	0.6	-5	200	
								300
低位	4000	50	200	4	0.6	-6	3000	

锐科 RFL-C4000 12mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	4000	100	1000	12	10	0	100	
								0
中位	4000	50	1000	8	10	-6	500	
								0
低位	4000	45	1000	4	10	-8	1500	

八、RFL-C6000 切割数据

8.1 多模块 RFL-C6000 纤芯 100 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 150mm)

RFL-C6000 连续激光器 (100 μm)									
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气 体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)	备 注
碳钢	1	45	6000	N2/ Air	12	1.5S	0	1	1
	2	25			12	2.0S	-1	0.5	
	3	14			14	2.0S	-1.5	0.5	
	4	8			14	2.0S	-2	0.5	
	5	6.4			16	3.0S	-2.5	0.5	
	6	5			16	3.5S	-3	0.5	
	3	3.6-4.2	2400	O ₂	0.6	1.2E	+3	0.8	2
	4	3.3-3.8	2400		0.6	1.2E	+3	0.8	
	5	3-3.6	3000		0.6	1.2E	+3	0.8	
	6	2.7-3.2	3300		0.6	1.2E	+3	0.8	
	8	2.2-2.5	4200		0.6	1.2E	+3	0.8	
	10	2.0-2.3	5500		0.6	1.2E	+4	0.8	
	12	0.9-1	2200		0.6	3.0D	+2.5	0.8	
	12	1.9-2.1	6000		0.6	1.2E	+5	0.8	
	14	0.8-9	2200		0.6	3.5D	+2.5	0.8	
	14	1.4-1.7	6000		0.6	1.4E	+5	1	
	16	0.8-0.9	2200		0.6	4.0D	+2.5	0.8	
	16	1.2-1.4	6000		0.6	1.4E	+6	1	
	18	0.65-0.75	2200		0.6	4.0D	+2.5	0.8	
	20	0.6-0.7	2400		0.6	4.0D	+3	0.8	
22	0.55-0.65	2400	0.6	4.0D	+3	0.8			
	25	0.5	2400	0.5	5.0D	+3	1		
不锈 钢	1	60	6000	N ₂	10	1.5S	0	0.8	
	2	30			12	2.0S	-1	0.5	

	3	18			12	2.5S	-1.5	0.5
	4	12			14	2.5S	-2	0.5
	5	8			14	3.0S	-2.5	0.5
	6	5			15	3.0S	-3	0.5
	8	3.8			15	3.0S	-4	0.5
	10	2			15	3.5S	-6	0.5
	12	1.2			16	3.5S	-7.5	0.5
	14	1			16	4.0S	-9	0.5
	16	0.6			18	4.0S	-10.5	0.5
	18	0.5			20	5.0S	-11	0.3
	20	0.3			20	5.0S	-12	0.3
	铝合金	1			50	6000	N ₂	12
2		25	12	2.0S	-1			0.5
3		16	14	2.5S	-1.5			0.5
4		10	14	2.5S	-2			0.5
5		6	14	3.0S	-3			0.5
6		4	16	3.0S	-3			0.5
8		2	16	3.0S	-4			0.5
10		1.2	18	3.5S	-4.5			0.5
12		0.7	18	4.0S	-5			0.5
14		0.5	18	4.0S	-5			0.3
16		0.4	20	5.0S	-8			0.3
黄铜		1	40	6000	N ₂			12
	2	20	12			2.0S	-1	0.5
	3	14	14			2.5S	-1	0.5
	4	9	14			3.0S	-1.5	0.5
	5	5.5	14			3.0S	-2	0.5
	6	3.8	16			3.0S	-2.5	0.5
	8	1.8	16			3.5S	-3	0.5
	10	1	16			3.5S	-3	0.5

	12	0.7			18	4.0S	-4	0.3	
--	----	-----	--	--	----	------	----	-----	--

备注 1: 碳钢 1-6mm 推荐使用空气或氮气切割, 切割速度比用氧气的更快, 会有轻微挂渣。

备注 2: 根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同, 调试所使用的功率以及调试的速度也会有所不同。

备注: 表中**红标**参数为打样参数, 在实际加工中受各类因素影响较大, 仅适合小批量生产, 不推荐大批量生产加工, 建议使用更高功率激光器。

8.2 多模块 RFL-C6000 纤芯 100 μ m 穿孔参考

锐科 RFL-C6000 25mm 碳钢穿孔参数 (仅供参考)

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	6000	50	300	18	1	0	100	
								300
中位	6000	45	300	12	0.8	-5	500	
								300
低位	6000	45	300	8	0.7	-6	1000	

锐科 RFL-C6000 20mm 不锈钢氮气穿孔参数 (仅供参考)

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	6000	100	800	12	10	0	100	
								0
中位	6000	60	600	8	10	-6	500	
								0
低位	6000	45	600	4	10	-8	1500	

九、RFL-C8000 切割数据

9.1 多模块 RFL-C8000 纤芯 100 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 200mm)

RFL-C8000 连续激光器 (100 μm)												
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气 体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)	备 注			
碳钢	1	40-45	8000	N ₂ / Air	10	1.5S	0	1	1			
	2	30-35			12	2.0S	0	0.5				
	3	20-25			13	2.0S	-1	0.5				
	4	15-18			13	2.5S	-1.5	0.5				
	5	10-12			13	2.5S	-2	0.5				
	6	8-9			13	2.5S	-2	0.5				
	8	5-5.5			13	3.0S	-3	0.5				
	8	2.3-2.5	4000	O ₂	0.6	1.2E	+4	0.8	2			
	10	2.3	6000		0.6	1.2E	+6	0.8				
	12	2	7500		0.6	1.2E	+7	0.8				
	14	1.8	8000		0.6	1.4E	+8	0.8				
	16	1.6			0.6	1.4E	+9	0.8				
	20	1.3			0.6	1.6E	+9	0.8				
	22	0.65			0.7	1.8E	+9	0.8				
	25	0.45			0.7	1.8E	+10	0.8				
	30	0.25			1.3	1.8E	+11	1.2				
	40	0.15			1.5	1.8E	+11.5	1.2				
	不锈 钢	1			60	8000	N ₂	10		2.0S	0	1
		2	35		12			2.0S		0	0.5	
3		24	13	2.0S	0			0.5				
4		15	12	2.0S	-1			0.5				
5		10	15	2.5S	-1			0.5				
6		8	8	3.5B	-2			0.5				
8		5	7	5.0B	-2			0.5				
10		3.5	5	5.0B	-3			0.5				

	12	2.5			6	6.0B	-4	0.5
	14	2			6	7.0B	-6	0.3
	16	1			6	7.0B	-8	0.3
	18	1.5			14	5.0B	-9	0.5
	20	0.8			6	7.0B	-11	0.3
	25	0.4			6	7.0B	-13	0.3
	30	0.2			10	7.0B	+8	0.3
不锈 钢 空气	1	60	8000	Air	10	2.0S	0	1
	2	35			10	2.5S	0	0.5
	3	25			10	2.5S	0	0.5
	4	16			10	3.5B	0	0.5
	5	10			10	3.5B	0	0.5
	6	8			10	3.5B	0	0.5
	8	5.5			10	3.5B	0	0.5
	10	3.5			10	3.5B	-1	0.5
	12	2.5			10	5.0B	-4	0.5
	14	2			10	5.0B	-6	0.5
	16	1			10	5.0B	-8	0.5
	18	0.8			10	5.0B	-9	0.5
	20	0.7			10	5.0B	-11	0.3
	25	0.5			10	5.0B	-13	0.3
	30	0.25			10	5.0B	+8	0.3
铝合 金	1	45	8000	N ₂	12	2.0S	0	0.8
	2	30			12	2.0S	-1	0.5
	3	25			12	2.0S	-1	0.5
	4	15			12	2.0S	-2	0.5
	5	10			14	2.5S	-3	0.5
	6	7			14	2.5S	-3	0.5
	8	4			14	2.5S	-4	0.5
	10	2.5			14	5.0B	-5	0.5

	12	2			16	5.0B	-5	0.5	
	14	1.2			16	5.0B	-6	0.5	
	16	1			16	5.0B	-7	0.5	
	18	0.8			16	5.0B	-8	0.5	
	20	0.6			16	7.0B	-9	0.3	
	25	0.5			16	7.0B	-10	0.3	
	30	0.2			18	7.0B	+7	0.3	
黄铜	1	40	8000	N ₂	12	2.0S	0	1	3
	2	27			12	2.0S	-1	0.5	
	3	18			12	2.0S	-1	0.5	
	4	11			12	2.0S	-2	0.5	
	5	8			14	2.5S	-3	0.5	
	6	6.5			14	2.5S	-3	0.5	
	8	3			14	2.5S	-4	0.5	
	10	1.5			14	5.0B	-5	0.5	
	12	1			14	5.0B	-5	0.5	
	14	0.8			16	5.0B	-8	0.5	
	16	0.6			16	5.0B	-11	0.3	
	紫铜 氧气	1			30	8000	O ₂	5	
2		20	5	2.0S	-1			0.5	
3		14	6	2.0S	-2			0.5	
4		8	8	2.0S	-2			0.5	
5		5	8	2.5S	-3			0.5	
6		3	8	2.5S	-3			0.5	
8		1.5	10	3.0S	-4			0.5	
10		0.7	12	4.0S	-5			0.5	

备注 1: 碳钢 1-8mm 推荐使用空气或氮气切割, 切割速度比用氧气的更快, 会有轻微挂渣。

备注 2: 8-15kW 碳钢氧气切割, 使用高功率高速亮面切割工艺, 喷嘴使用的是高速双层尖喷嘴。根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同, 调试所使用的

功率以及调试的速度也会有所不同。

备注 3：紫铜切割工艺中，必须使用氧气进行切割，不可使用空气或氮气进行切割。

备注：表中**红标**参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工。

9.2 多模块 RFL-C8000 纤芯 100 μm 穿孔参考

锐科 RFL-C8000 20mm 碳钢穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	8000	45	80	16	1	-3	200	
								200
中位	8000	35	80	12	0.9	-4	600	
								300
低位	8000	18	80	4	0.6	-4	400	

锐科 RFL-C8000 30mm 碳钢穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	8000	70	100	16	1	-5	200	
								200
中位	8000	37	80	15	0.7	-5	2000	
								300
低位	8000	45	120	13	0.7	-5	2000	

锐科 RFL-C8000 20mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	8000	24	80	20	0.8	-8	150	
								200
中位	8000	35	100	15	6	-8	2000	
								200
低位	8000	50	80	4	6	-8	500	

锐科 RFL-C8000 30mm 不锈钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	8000	70	1000	15	1.2	3	3000	
								0
中上位	8000	70	1000	12	1.2	3	2000	
								0
中下位	8000	65	800	10	1	-10	1000	
								0
低位	8000	60	800	10	1	-18	800	

十、RFL-C10000 切割数据

10.1 多模块 RFL-C10000 纤芯 100 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 200mm)

RFL-C10000 连续激光器 (100 μm)									
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气 体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)	备注
碳钢	1	50-60	10000	N ₂ / Air	12	1.5S	0	1	1
	2	35-40			12	2.0S	0	0.5	
	3	25-30			13	2.0S	0	0.5	
	4	18-20			13	2.5S	0	0.5	
	5	13-15			13	2.5S	0	0.5	
	6	10-12			13	2.5S	0	0.5	
	8	7-8			13	3.0S	-1	0.5	
	10	3.5-4.5			13	4.0S	-3	0.5	
	10	2.3	6000	O ₂	0.6	1.2E	+6	0.8	2
	12	2	7500		0.6	1.2E	+7	0.8	
	14	1.8	8500		0.6	1.4E	+7	0.8	
	16	1.6	9500		0.6	1.4E	+8	0.8	
	20	1.4	10000		0.6	1.6E	+8	0.8	
	22	1.0			0.7	1.8E	+9	0.8	
	25	0.65			0.7	1.8E	+10	0.8	
	30	0.35			1.3	1.8E	+11	1.2	
	40	0.2			1.5	1.8E	+11.5	1.2	
不锈 钢	1	50-60	10000	N ₂	10	2.0S	0	1	
	2	35-40			12	2.0S	0	0.5	
	3	25-30			13	2.0S	0	0.5	
	4	18-20			12	2.0S	0	0.5	
	5	15			15	2.5S	0	0.5	
	6	9			8	3.5B	0	0.5	
	8	6			7	5.0B	0	0.5	

	10	4			5	5.0B	-1	0.5	
	12	3			6	6.0B	-4	0.5	
	14	2.4			6	7.0B	-6	0.3	
	16	2			6	7.0B	-8	0.3	
	18	1.5			14	5.0B	-9	0.5	
	20	1.2			6	7.0B	-11	0.3	
	25	0.6			6	7.0B	-13	0.3	
	30	0.25			10	7.0B	+7	0.3	
	40	0.15			15	7.0B	+9	0.3	
不锈 钢 空气	1	50-60	10000	Air	10	2.0S	0	1	
	2	30-35			10	2.5S	0	0.5	
	3	25			10	2.5S	0	0.5	
	4	20			10	3.5B	0	0.5	
	5	17			10	3.5B	0	0.5	
	6	10			10	3.5B	0	0.5	
	8	7			10	3.5B	0	0.5	
	10	6			10	3.5B	-1	0.5	
	12	4.5			10	5.0B	-4	0.5	
	14	3			10	5.0B	-6	0.5	
	16	2			10	5.0B	-8	0.5	
	18	1.5			10	5.0B	-9	0.5	
	20	1.2			10	5.0B	-11	0.3	
	25	0.6			10	5.0B	-13	0.3	
		30			0.25	10	5.0B	+7	0.3
铝合 金	1	55	10000	N ₂	12	2.0S	0	0.8	
	2	30			12	2.0S	-1	0.5	
	3	25			12	2.0S	-1	0.5	
	4	20			12	2.0S	-2	0.5	
	5	16			14	2.5S	-3	0.5	
	6	9			14	2.5S	-3	0.5	

	8	6			14	2.5S	-4	0.5	
	10	4.5			14	5.0B	-5	0.5	
	12	2			16	5.0B	-5	0.5	
	14	1.5			16	5.0B	-5	0.5	
	16	1.2			16	5.0B	-5	0.5	
	18	1			16	5.0B	-5	0.5	
	20	0.8			16	7.0B	-5	0.3	
	25	0.6			16	7.0B	-5	0.3	
	30	0.25			18	7.0B	+7	0.3	
	40	0.15			18	7.0B	+8	0.3	
黄铜	1	40	10000	N ₂	12	2.0S	0	1	
	2	27			12	2.0S	-1	0.5	
	3	20			12	2.0S	-1	0.5	
	4	15			12	2.0S	-2	0.5	
	5	11			14	2.5S	-3	0.5	
	6	7			14	2.5S	-3	0.5	
	8	5			14	2.5S	-4	0.5	
	10	4			14	5.0B	-5	0.5	
	12	2			14	5.0B	-5	0.5	
	14	1			16	5.0B	-8	0.5	
	16	0.7			16	5.0B	-11	0.3	
紫铜 氧气	1	30	10000	O ₂	5	2.0S	-0.5	1	3
	2	20			5	2.0S	-1	0.5	
	3	15			6	2.0S	-2	0.5	
	4	10			8	2.0S	-3	0.5	
	5	6			8	2.5S	-4.5	0.5	
	6	4			8	2.5S	-5	0.5	
	8	2			10	3.0S	-6	0.5	
	10	0.7			12	4.0S	-8	0.5	

备注 1: 碳钢 1-10mm 推荐使用空气或氮气切割, 切割速度比用氧气的更快,

会有轻微挂渣。

备注 2: 8-15kW 碳钢氧气切割, 使用高功率高速亮面切割工艺, 喷嘴使用的是高速双层尖喷嘴。根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同, 调试所使用的功率以及调试的速度也会有所不同。

备注 3: 紫铜切割工艺中, 必须使用氧气进行切割, 不可使用空气或氮气进行切割。

备注: 表中**红标**参数为打样参数, 在实际加工中受各类因素影响较大, 仅适合小批量生产, 不推荐大批量生产加工。

10.2 多模块 RFL-C10000 纤芯 100 μm 穿孔参考

锐科 RFL-C10000 20mm 碳钢穿孔参数 (仅供参考)

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	10000	45	80	16	1	-3	200	
								200
中位	10000	35	80	12	0.9	-4	600	
								300
低位	5000	10	80	4	0.6	-4	100	

锐科 RFL-C10000 30mm 碳钢穿孔参数 (仅供参考)

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	9000	70	100	16	1	-5	200	
								200
中位	10000	37	80	15	0.7	-5	2000	
								300
低位	10000	45	120	13	0.7	-5	1000	

锐科 RFL-C10000 20mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	10000	24	80	20	0.8	-8	150	
								200
中位	10000	35	100	15	6	-8	2000	
								200
低位	10000	50	80	4	6	-8	500	

锐科 RFL-C10000 30mm 不锈钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	10000	70	1000	15	1.2	3	3000	
								0
中上位	10000	70	1000	12	1.2	3	2000	
								0
中下位	10000	65	800	10	1	-10	1000	
								0
低位	10000	60	800	10	1	-18	800	

十一、RFL-C12000 切割数据

11.1 多模块 RFL-C12000 纤芯 100 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 200mm)

RFL-C12000 连续激光器 (100 μm)									
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气 体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)	备 注
碳钢	1	50-80	12000	N ₂ / Air	12	1.5S	0	1	1
	2	45-48			12	2.0S	0	0.5	
	3	30-38			13	2.0S	0	0.5	
	4	20-26			13	2.5S	0	0.5	
	5	15-20			13	2.5S	0	0.5	
	6	10-13			13	2.5S	0	0.5	
	8	7-10			13	3.0S	-1.5	0.5	
	10	5-6.5			13	4.0S	-3	0.5	
	10	2.3	6000	O ₂	0.6	1.2E	+6	0.8	2
	12	2	7500		0.6	1.2E	+7	0.8	
	14	1.8	8500		0.6	1.4E	+7	0.8	
	16	1.6	9500		0.6	1.4E	+8	0.8	
	20	1.4	12000		0.6	1.6E	+8	0.8	
	22	1.2			0.7	1.8E	+9	0.8	
	25	0.85			0.7	1.8E	+11	0.8	
	30	0.4			1.3	1.8E	+11	1.2	
	40	0.3	1.5	1.8E	+11.5	1.2			
	不锈 钢	1	63	12000	N ₂	10	2.0S	0	1
2		42	12			2.0S	0	0.5	
3		33	13			2.0S	0	0.5	
4		27	12			2.0S	0	0.5	
5		18	15			2.5S	0	0.5	
6		15	8			3.5B	0	0.5	
8		10	7			5.0B	0	0.5	
10		7.5	5			5.0B	-1	0.5	

	12	5.5			6	6.0B	-4	0.5
	14	3.5			6	7.0B	-6	0.3
	16	2.3			6	7.0B	-8	0.3
	18	1.5			6	7.0B	-9	0.5
	20	1.45			6	7.0B	-11	0.3
	25	0.9			6	7.0B	-13	0.3
	30	0.26			10	7.0B	+7	0.3
	40	0.15			15	7.0B	+8	0.3
不锈 钢 空气	1	60	12000	Air	10	2.0S	0	1
	2	38			10	2.5S	0	0.5
	3	28			10	2.5S	0	0.5
	4	25			10	3.5B	0	0.5
	5	18			10	3.5B	0	0.5
	6	15			10	3.5B	0	0.5
	8	10			10	3.5B	0	0.5
	10	6.5			10	3.5B	-1	0.5
	12	4.5			10	5.0B	-4	0.5
	14	2.6			10	5.0B	-6	0.5
	16	2.3			10	5.0B	-8	0.5
	18	1.9			10	5.0B	-9	0.5
	20	1.4			10	5.0B	-11	0.3
	25	1			10	5.0B	-13	0.3
	30	0.28			10	5.0B	+7	0.3
铝合 金	1	45	12000	N ₂	12	2.0S	0	0.8
	2	35			12	2.0S	-1	0.5
	3	25			12	2.0S	-1	0.5
	4	20			12	2.0S	-2	0.5
	5	16			14	2.5S	-3	0.5
	6	11			14	2.5S	-3	0.5
	8	7			14	2.5S	-4	0.5

	10	5			14	5.0B	-5	0.5	
	12	2.6			16	5.0B	-5	0.5	
	14	1.7			16	5.0B	-5	0.5	
	16	1.6			16	5.0B	-5	0.5	
	18	1.3			16	5.0B	-5	0.5	
	20	1			16	7.0B	-5	0.3	
	25	0.6			16	7.0B	-5	0.3	
	30	0.45			18	7.0B	+7	0.3	
	40	0.3			18	7.0B	+8	0.3	
	黄铜	1			40	12000	N ₂	12	
2		35	12	2.0S	-1			0.5	
3		22	12	2.0S	-1			0.5	
4		18	12	2.0S	-2			0.5	
5		15	14	2.5S	-3			0.5	
6		10	14	2.5S	-3			0.5	
8		7	14	2.5S	-4			0.5	
10		5	14	5.0B	-5			0.5	
12		2.4	14	5.0B	-5			0.5	
14		1.4	16	5.0B	-8			0.5	
16		1	16	5.0B	-11			0.3	
紫铜 氧气		1	35	12000	O ₂			5	2.0S
	2	25	5			2.0S	-1	0.5	
	3	18	6			2.0S	-2	0.5	
	4	12	8			2.0S	-3	0.5	
	5	8	8			2.5S	-4.5	0.5	
	6	5	8			2.5S	-5	0.5	
	8	2.5	10			3.0S	-6	0.5	
	10	1.2	12			4.0S	-8	0.5	

备注 1: 碳钢 1-10mm 推荐使用空气或氮气切割, 切割速度比用氧气的更快, 会有轻微挂渣。

备注 2：8-15kW 碳钢氧气切割，使用高功率高速亮面切割工艺，喷嘴使用的是高速双层尖喷嘴。根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同，调试所使用的功率以及调试的速度也会有所不同。

备注 3：紫铜切割工艺中，必须使用氧气进行切割，不可使用空气或氮气进行切割。

备注：表中**红标**参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工。

11.2 多模块 RFL-C12000 纤芯 100 μm 穿孔参考

锐科 RFL-C12000 20mm 碳钢穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	10000	45	80	16	1	-3	200	
								200
中位	12000	35	80	12	0.9	-4	600	
								300
低位	5000	10	80	4	0.6	-4	100	

锐科 RFL-C12000 30mm 碳钢穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	9000	70	100	16	1	-5	200	
								200
中位	12000	37	80	15	0.7	-5	2000	
								300
低位	12000	45	120	13	0.7	-5	1000	

锐科 RFL-C12000 20mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	12000	24	80	20	0.8	-8	150	
								200
中位	12000	35	100	15	6	-8	2000	
								200
低位	12000	50	80	4	6	-8	500	

锐科 RFL-C12000 30mm 不锈钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	10000	70	1000	15	1.2	3	3000	
								0
中上位	12000	70	1000	12	1.2	3	2000	
								0
中下位	12000	65	800	10	1	-10	1000	
								0
低位	12000	60	800	10	1	-18	800	

十二、RFL-C15000 切割数据

12.1 多模块 RFL-C15000 纤芯 100 μm 切割数据 (准直 100mm/聚焦 200mm)

RFL-C15000 连续激光器 (100 μm)									
材料	厚度 (mm)	速度 (m/min)	功率 (W)	气 体	气压 (bar)	喷嘴 (mm)	焦点位置 (mm)	切割高度 (mm)	备注
碳钢	1	50-80	15000	N ₂ / Air	10	1.5S	0	1	1
	2	45-48			10	2.0S	0	0.5	
	3	30-38			12	2.0S	0	0.5	
	4	26-29			12	2.5S	0	0.5	
	5	20-23			12	2.5S	0	0.5	
	6	17-19			12	2.5S	0	0.5	
	8	10-12			12	3.0S	-1	0.5	
	10	7-8.5			13	4.0S	-1	0.5	
	12	5-6			13	4.0S	-2	0.5	
	14	4.5-5.5			13	4.0S	-6	0.5	
	16	3-3.5			13	5.0B	-8	0.5	
	10	2.3	6000	O ₂	0.6	1.2E	+6	0.8	2
	12	2	7500		0.6	1.2E	+7	0.8	
	14	1.8	8500		0.6	1.4E	+7	0.8	
	16	1.7	9500		0.6	1.4E	+8	0.8	
	20	1.5	15000		0.6	1.6E	+8	0.8	
	22	1.4			0.7	1.8E	+9	0.8	
	25	1.2			0.7	1.8E	+10	0.8	
	30	0.8			0.8	1.8E	+11	1.2	
	40	0.45			1.5	1.8E	+11.5	1.2	
	50	0.3			1.6	1.8E	+11.5	1.8	
	60	0.2			1.8	1.8E	+12	2	

不锈 钢	1	65	15000	N ₂	10	2.0S	0	1
	2	42			12	2.0S	0	0.5
	3	35			13	2.5S	0	0.5
	4	29			12	2.5S	0	0.5
	5	22			15	2.5S	0	0.5
	6	18			8	3.5B	0	0.5
	8	12			7	5.0B	0	0.5
	10	9			5	5.0B	-1	0.5
	12	7			6	6.0B	-4	0.5
	14	4.2			6	7.0B	-6	0.3
	16	2.8			6	7.0B	-8	0.3
	18	2.3			6	7.0B	-9	0.5
	20	2			6	7.0B	-11	0.3
	25	1.1			6	7.0B	-13	0.3
	30	0.7			10	5.0B	-15	0.3
	40	0.4			15	7.0B	+8	0.3
50	0.2	15	8.0B	+9	0.3			
不锈 钢 空气	1	65	15000	Air	10	2.0S	0	1
	2	40			10	2.5S	0	0.5
	3	32			10	2.5S	0	0.5
	4	25			10	3.5B	0	0.5
	5	20			10	3.5B	0	0.5
	6	16			10	3.5B	0	0.5
	8	11			10	3.5B	0	0.5
	10	9			10	3.5B	-1	0.5
	12	6.5			10	5.0B	-4	0.5
	14	4			10	5.0B	-6	0.5
	16	3.1			10	5.0B	-8	0.5
	18	2.3			10	5.0B	-9	0.5
	20	2			10	5.0B	-11	0.3

	25	1.3			10	5.0B	-13	0.3	
	30	0.9			10	5.0B	-15	0.3	
	40	0.45			12	6.0B	+8	0.3	
	50	0.25			12	8.0B	+9	0.3	
铝合金	1	60	15000	N ₂	12	2.0S	0	0.8	
	2	50			12	2.0S	-1	0.5	
	3	40			12	2.0S	-1	0.5	
	4	35			12	2.0S	-2	0.5	
	5	26			14	2.5S	-3	0.5	
	6	16			14	2.5S	-3	0.5	
	8	10			14	2.5S	-4	0.5	
	10	5.5			14	5.0B	-5	0.5	
	12	4.5			16	5.0B	-5	0.5	
	14	3.4			16	5.0B	-5	0.5	
	16	2.1			16	5.0B	-5	0.5	
	18	1.8			16	5.0B	-5	0.5	
	20	1.4			18	7.0B	-5	0.3	
	25	0.9			18	7.0B	-5	0.3	
	30	0.7			20	7.0B	-7	0.3	
		40			0.3	20	7.0B	+8	0.3
	50	0.2	20	8.0B	+9	0.3			
黄铜	1	50	15000	N ₂	12	2.0S	0	1	
	2	40			12	2.0S	-1	0.5	
	3	32			12	2.0S	-1	0.5	
	4	28			12	2.0S	-2	0.5	
	5	20			14	2.5S	-3	0.5	
	6	14			14	2.5S	-3	0.5	
	8	8			14	2.5S	-4	0.5	
	10	5.5			14	5.0B	-5	0.5	
	12	3.2			14	5.0B	-5	0.5	

	14	2.7			16	5.0B	-8	0.5	
	16	1.5			18	5.0B	-11	0.5	
	18	1.1			18	5.0B	-11	0.5	
	20	0.6			18	6.0B	-12	0.3	
紫铜 氧气	1	40	15000	O ₂	5	2.0S	-0.5	1	3
	2	30			5	2.0S	-1	0.5	
	3	28			6	2.0S	-2	0.5	
	4	20			8	2.0S	-3	0.5	
	5	15			8	2.5S	-4.5	0.5	
	6	10			8	2.5S	-5	0.5	
	8	6			10	3.0S	-6	0.5	
	10	2			12	4.0S	-8	0.5	

备注 1：碳钢 1-16mm 推荐使用空气或氮气切割，切割速度比用氧气的更快，会有轻微挂渣。

备注 2：8-15kW 碳钢氧气切割，使用高功率高速亮面切割工艺，喷嘴使用的是高速双层尖喷嘴。根据现场气体纯度、板材质量等方面的不同，调试所使用的功率以及调试的速度也会有所不同。

备注 3：紫铜切割工艺中，必须使用氧气进行切割，不可使用空气或氮气进行切割。

备注：表中红标参数为打样参数，在实际加工中受各类因素影响较大，仅适合小批量生产，不推荐大批量生产加工。

12.2 多模块 RFL-C15000 纤芯 100 μm 穿孔参考

锐科 RFL-C15000 20mm 碳钢穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	10000	45	80	16	1	-3	200	
								200
中位	15000	35	80	12	0.9	-4	600	
								300
低位	8000	15	80	4	0.6	-4	100	

锐科 RFL-C15000 30mm 碳钢穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	9000	70	100	16	1	-5	200	
								200
中位	15000	37	80	15	0.7	-5	2000	
								300
低位	15000	45	120	13	0.7	-5	1000	

锐科 RFL-C12000 20mm 不锈钢氮气穿孔参数（仅供参考）







	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	15000	24	80	20	0.8	-8	150	
								200
中位	15000	35	100	15	6	-8	1200	
								200
低位	15000	50	80	4	6	-8	500	


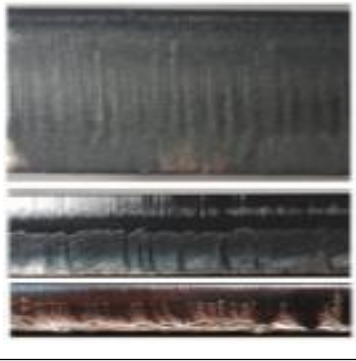
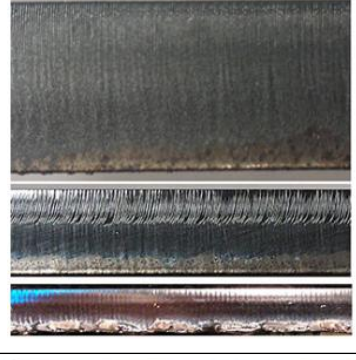


锐科 RFL-C12000 30mm 不锈钢氧气穿孔参数（仅供参考）

	功率 W	占空比 %	频率 Hz	喷嘴高度 mm	气压 bar	焦点 mm	穿孔时间 ms	停光吹气 ms
高位	10000	70	1000	15	1.2	3	3000	
								0
中上位	15000	70	1000	12	1.2	3	2000	
								0
中下位	15000	65	800	10	1	-10	1000	
								0
低位	12000	60	800	10	1	-18	800	

十三、切割不良及解决方法

端面示意	问题描述	可能原因	解决方法
	产生点滴状的细小规则毛刺	焦点太低; 进给速率太高	抬高焦点; 减小进给速率
	两边都产生生长的不规则的细丝状毛刺, 大板材的表面变色	焦点太高; 进给速率太低; 气压太低	降低焦点; 增加进给速率; 加大气压
	只在切割一边产生生长的不规则的毛刺	喷嘴未对中; 焦点太高; 气压太低; 速度太低	对中喷嘴; 降低焦点; 加大气压; 提高速度
	在直线截面上产生等离子气体	进给速率太高; 功率太低; 焦点太低	立即按暂停按钮, 以防止溶渣飞溅到聚焦镜上; 减少进给速率; 增加功率; 抬高焦点
	材料从上面排出	功率太低; 进给速率过大; 气压太高	立即按暂停按钮, 以防止溶渣飞溅到聚焦镜上; 增加功率; 减小进给速率; 减小气压
	底部的索引线有很大的偏移,	进给速率太高; 激光功率太低; 气压太低; 焦点	减小进给速率; 增加激光功率; 加大气压; 降低焦点

	底部的切口更宽	太高	
	底面上的毛刺类似熔渣，成点滴状并容易除去	进给速率太高； 气压太低；焦点太高	减小进给速率；加大气压；降低焦点
	底面上的金属毛刺很难除去	进给速率太高； 气压太低；气体不纯；焦点太高	减小进给速率；加大气压；使用更纯的气体；降低焦点
	只在一边上有毛刺	喷嘴未对中；喷嘴口有缺陷	对中喷嘴；更换喷嘴
	材料从上面排出	功率太低；进给速率太高	立即按暂停按钮，以防止溶渣飞溅到聚焦镜上；增加功率；减小进给速率
	切割表面粗糙	焦点太高；气压太高；进给速率太低；材料太热	降低焦点；减小气压；增加进给速率；冷却材料
	产生弹坑	气压太高；进给速率太低；焦点太高；板材表面有锈；工件过热；材料不纯	减小气压；增加进给速率；降低焦点；使用质量更好的材料
切缝隙太窄：	切割断面		可能原因

<p>上层细条纹，切缝 下表面氧气不足出 现刮渣</p>		<p>焦点太低</p>
		<p>进给速度太快</p>
		<p>气压太低</p>
		<p>喷嘴太小</p>
		<p>喷嘴高度太低</p>

十四、切割工艺的喷嘴选型

喷嘴名称	名称符号	喷嘴外形	形状特点	用处
单层	S(Single)	 A photograph of a single nozzle, which is a conical metal piece with a central hole, shown against a pink background.	内壁为圆锥形，高压气体吹渣气流量大	不锈钢，铝板等材料的熔化切割
双层	D(Double)	 A photograph of a double nozzle, which is a conical metal piece with a central hole and an inner core. It is shown against a pink background. Labels '复合' (Composite) and '单层' (Single) are visible in the image.	双层复合在单层的基础上加了内芯	双层 2.0 大小以上用于碳钢砂面切割
高速双层	E	 A photograph of high-speed double nozzles, which are conical metal pieces with three holes around the inner core. They are shown against a green background.	喷嘴外形为尖状，内芯边缘三孔比普通双层大	主要用于碳钢高功率高速亮面切割
暴风喷嘴	B(Boost)	 A photograph of a storm nozzle, which is a conical metal piece with a central hole and a step at the nozzle mouth. It is shown against a green background.	在单层喷嘴的基础上改进，喷嘴口有一层台阶	可用于高功率氮气低气压切割不锈钢