MAX 创鑫激光

MFMC 40000-50000(G4) 多模连续光纤激光器

使用手册

“ ”

MFMC

,

,

MFMC

2

MAX 创鑫激光

2004

http://www.maxphotonics.com

:
: http://www.maxphotonics.com
: 400-900-9588
: +86-755-36869371
: info@maxphotonics.com

MFMC

MFMC 1060nm 1100 nm

>30%

MFMC Class 4

1 -

MFMC 1060nm 1100 nm
40/50KW

2-

1

2

LaserVision USA Kentek Corporation Rochwell Laser Industries

3-

EN IEC 61000-6-4:2019
CISPR 16-2-1
CISPR 16-2-3
EN IEC 61000-6-2:2019

EN 61000-4-2:2009

EN 61000-4-3:2020

EN 61000-4-4:2012

EN 61000-4-5:2014+A1:2017

EN 61000-4-6:2014

EN 61000-4-11:2020

EN 60825-1:2014+A11:2021

CDRH 21 CFR 1040.10

EN 60204-1:2018

MFMC CE EMC

“ EMC Directive ” EMC “ EMC ” EN 61000-6-4

EN 61000-6-2

MFMC Class 4 21 CFR

J 1040.10 d

Class 4 EN 60825-1 9

4-

1

2

MFMC

3

1

12

“ ”

4

1 360-440VAC,3P+PE

2

3

4

360-440VAC,3P+PE

5

创鑫推荐您按照如下的措施操作，以期延长激光器的使用寿命：

1

1.0m

2

1.5m 1m

3

4

5

6

7

Laser Institute of America(LIA)

13501 Ingenuity Drive, Suite 128

Orlando,Florida 32826

Phone:407 380 1553,Fax: 407 380 5588

Toll Free:1 800 34 LASER

American National Standards Institute

ANSI Z136.1, American National Standard for the Safe Use of Lasers

(Available through LIA)

International Electro-technical Commission

IEC 60825-1,Edition 1.2

Center for Devices and Radiological Health

21 CFR 1040.10 - Performance Standards for Light-Emitting Products

US Department of Labor - OSHA

Publication 8-1.7 - Guidelines for Laser Safety and Hazard Assessment.

Laser Safety Equipment

Laurin Publishing

Laser safety equipment and Buyer ' s Guides

1-

MFMC

1
2
3
4
5

1
2

2-

3-

M - F - M - C - XXX - XXXX 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6		
1		M Maxphotonics
2		F Fiber Laser
3		M Multi-Mode
4		C ContinueWave
5	XXXX	XXXX W
6		

4-

5-

		400VAC
	START	
	ALARM	
	ACTIVE	
	POWER	

6-

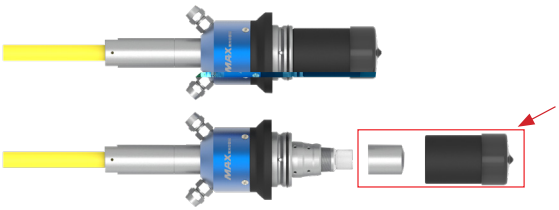
	CTRL	
	ETHERNET	
	WATER OUT	(40kW&50kW 2
	WATER IN	(40kW&50kW 2
	AC 380V	360-440VAC

7-

1

LOE

LOE2.0



LOE3.1

1-

	/				
MFMC-40000	100%		40000		W
MFMC-50000	100%		50000		W
		10		100	%
	100%	1070	1080	1090	nm
3dB	100%		5	8	nm
	100% >1h		± 1	± 2	%
	100% >24h		± 2	± 3	%
BPP	100um	4		5.5	mm x mrad
	150um	5.5		6.5	
	200um	8		10	
			150	200	μs
			150	200	μs
	100%			5	KHz
		400			uW
			20		m
	150 100/200				μm
		200			mm
	LOE				

2-

		360	400	440	VAC
	MFMC-40000 100%			132	KW
	MFMC-50000 100%			165	
		10	25	40	
		10		80	%
	0 / 0				
		-10	25	60	
	1120*1100*1070 W*D*H				mm
	MFMC-40000	862(±10)			kg
	MFMC-50000	936(±10)			

3-

1				
2		20	24	
3		≥ 4.5		bar
4	MFMC-40000	≥ 390		L/min
	MFMC-50000	≥ 450		
5	MFMC-40000	≥ 100		KW
	MFMC-50000	≥ 120		

40 22

;

Δp ≤ 0.5bar

;

0

4-LOE

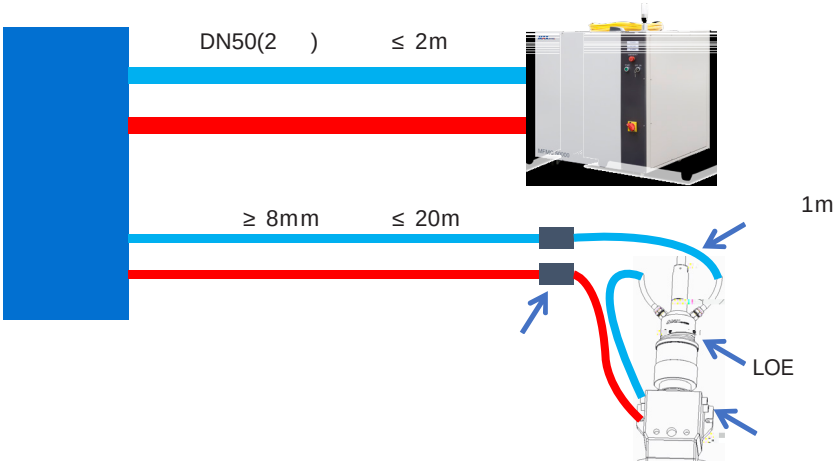
			L/min	bar	
LOE		Φ8	≥ 4	≥ 4	28-30

8mm ≤ 20m;

LOE Φ8 ≤ 1m;

LOE ;

LOE Δp ≤ 3bar



5-

1 1000

2 10 – 40

3 10% - 85%

4

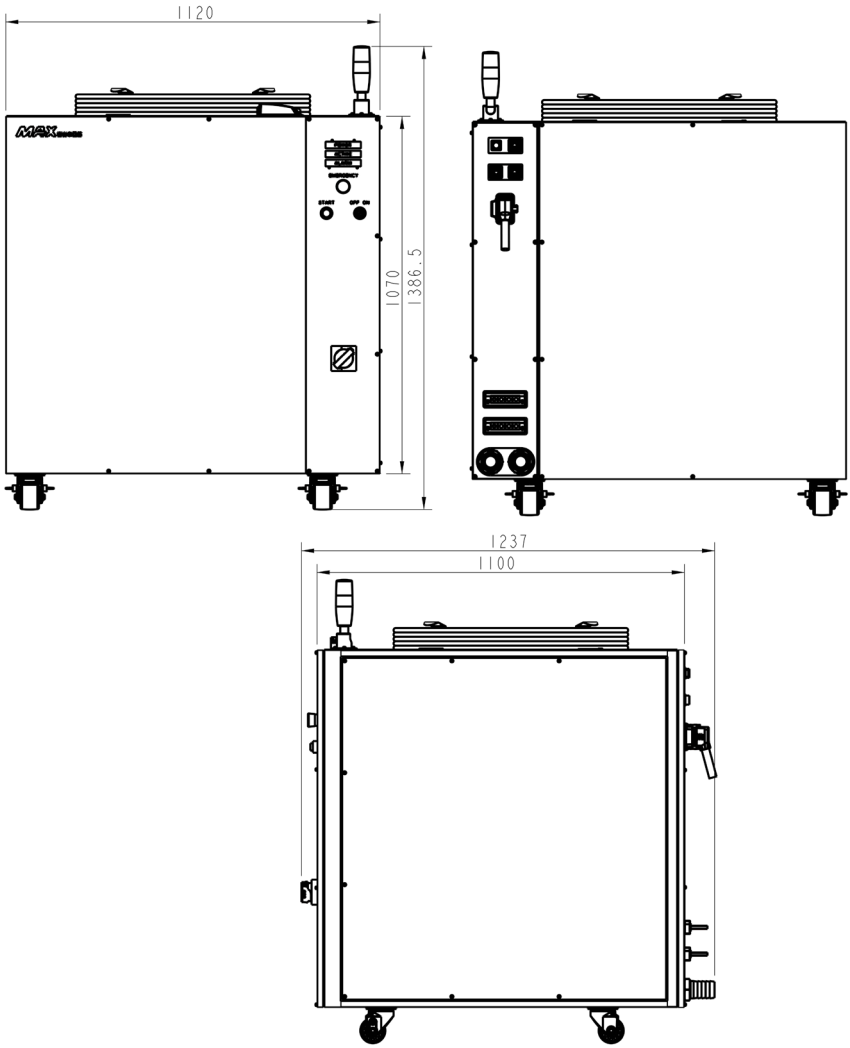
环境温度、相对湿度、露点对照表

相对湿度%	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95
环温(℃)	露 点 Td（℃）													
10	-7.0	-5.0	-3.0	-1.3	0.0	1.5	2.5	3.6	4.8	5.8	6.7	7.6	8.4	9.2
11	-6.5	-4.0	-2.0	-0.5	1.0	2.5	3.5	4.8	5.8	6.7	7.7	8.6	9.4	10.2
12	-5.0	-3.0	-1.0	0.5	2.0	3.3	4.4	5.5	6.7	7.7	8.7	9.5	10.9	11.2
13	-4.5	-2.0	-0.2	1.4	2.8	4.1	5.3	6.6	7.7	8.7	9.6	10.5	11.4	12.2
14	-3.2	-1.0	0.7	2.2	3.5	5.1	6.4	7.5	8.6	9.6	10.6	11.5	12.4	13.2
15	-2.3	-0.3	1.5	3.1	4.6	6.0	7.3	8.4	9.6	10.6	11.6	12.5	13.4	14.2
16	-1.3	0.5	2.4	4.0	5.6	7.0	8.3	9.5	10.6	11.6	12.6	13.4	14.3	15.2
17	-0.5	1.5	3.2	5.0	6.5	8.0	9.2	10.2	11.5	12.5	13.5	14.5	15.3	16.2
18	0.2	2.3	4.0	5.8	7.4	9.0	10.2	11.3	12.5	13.5	14.5	15.4	16.4	17.2
19	1.0	3.2	5.0	7.2	8.4	9.8	11.0	12.2	13.4	14.5	15.4	16.5	17.3	18.2
20	2.0	4.0	6.0	7.8	9.4	10.7	12.0	13.2	14.4	15.4	16.5	17.4	18.3	19.2
21	2.8	5.0	7.0	8.6	10.2	11.0	12.9	14.2	15.3	16.4	17.4	18.4	19.3	20.2
22	3.5	5.8	7.8	9.5	11.0	12.5	13.8	15.2	16.3	17.3	18.4	19.4	20.3	21.2
23	4.4	6.8	8.7	10.4	12.0	13.5	14.8	16.2	17.3	18.4	19.4	20.4	21.3	22.2
24	5.3	7.7	9.7	11.4	13.0	14.5	15.8	17.0	18.2	19.3	20.4	21.4	22.3	23.1
25	6.2	8.6	10.5	12.3	14.0	15.4	16.8	18.0	19.1	20.3	21.3	22.3	23.2	23.9
26	7.0	9.4	11.4	13.2	14.8	16.3	17.7	19.0	20.1	21.2	22.3	23.3	24.2	25.1
27	8.0	10.3	12.2	14.0	15.8	17.3	18.7	19.9	21.1	22.2	23.2	24.3	25.2	26.1
28	8.8	11.2	13.2	15.0	16.7	18.0	19.6	20.9	22.0	23.0	24.2	25.2	26.2	27.1
29	9.7	12.0	14.0	15.9	17.6	19.2	20.5	21.3	23.0	24.1	25.2	26.2	27.2	28.1
30	10.5	12.9	14.9	16.8	18.5	20.0	21.4	22.8	23.9	25.1	26.2	27.2	28.2	29.1
31	11.4	13.8	15.8	17.8	19.5	20.8	22.3	23.7	24.9	26.0	27.1	28.2	29.2	30.1
32	32	12.2	14.7	16.8	18.6	20.3	21.9	23.3	24.6	25.8	27.0	28.1	29.2	30.1
33	33	13.0	15.6	17.6	19.6	21.3	22.9	24.2	25.6	26.8	28.0	29.0	30.1	32.1
34	34	13.9	16.5	18.6	20.5	22.2	23.8	25.2	26.5	27.7	29.0	29.9	31.1	32.1
35	35	14.9	17.4	19.5	21.4	23.0	24.6	26.2	27.5	28.7	29.9	31.0	32.1	33.1
36	36	15.7	18.1	20.3	22.2	24.0	25.0	27.0	28.4	29.0	30.9	32.0	33.1	34.1
37	37	16.6	19.2	21.2	23.2	24.9	26.5	27.9	29.5	30.7	31.8	33.0	34.1	35.2
38	38	17.5	19.9	22.0	23.9	25.8	27.4	28.9	30.3	31.5	32.0	33.9	35.1	36.0
39	39	18.1	20.8	23.0	24.9	26.6	28.3	29.8	31.2	32.5	33.8	34.9	36.2	36.8
40	40	19.2	21.6	23.8	25.8	27.6	29.2	30.7	32.1	33.5	34.7	35.8	36.8	38.1

≤ 28 ≤ 50%

6-

mm



1-

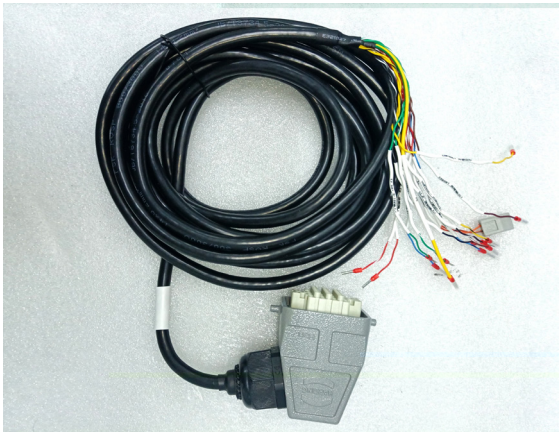
2-

360-440VAC

/W	/VAC	/A	/A	/kW
MFMC-40000	400V ± 10%,3P+PE	180	400A	≥ 160
MFMC-50000	400V ± 10%,3P+PE	230	400A	≥ 200

3-

CTRL 55P



CTRL				
1		EX_LOCK_-	-	ON/OFF (ON- ,OFF-)
2		EX_LOCK_+	+	
7		CONTROL-	-	ON/OFF (ON- ,OFF-)
8		CONTROL+	+	
10		EX_DA+	0-10V +	(1V-10% 10V-100%)
11		EX_DA-	0-10V -	
13		EX_M-	-	HIGH:20VDC ≤ V ≤ 24VDC LOW:0VDC ≤ V ≤ 5VDC 5mA ≤ I ≤ 15mA
14		EX_M+	+	
15		EX_EN-	-	HIGH:20VDC ≤ V ≤ 24VDC LOW:0VDC ≤ V ≤ 5VDC 5mA ≤ I ≤ 15mA (:HIGH :LOW)
16		EX_EN+	+	

27		EMGERNCY1_ INPUT-	1-	HIGH:20VDC ≤ V ≤ 24VDC LOW:0VDC ≤ V ≤ 5VDC 5mA ≤ I ≤ 15mA (:HIGH :LOW)
28		EMGERNCY1_ INPUT+	1+	
31		ERROR2	2	
32		ERROR1	1	

0-10V

T>20ms

灯光输出

6-

1 U

名称	修改日期	类型	大小
G3-Series(Maxphotonics) - 1.0.0.86.rar	2021/8/5 14:10	WinRAR 压缩文件	23,406 KB
NET4.6.rar	2021/6/30 15:03	WinRAR 压缩文件	63,911 KB

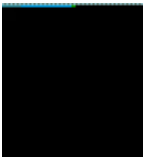
2 NET4.6.rar NET46-x86-x64-AllOS-ENU.exe Win10 .NET 4.6

NET46-x86-x64 -AllOS-ENU.exe

3 G3-Series(Maxphotonics) - 1.0.0.86.rar G3-Series(Maxphotonics) - 1.0.0.86.exe “ zh ” “ en ”

名称	修改日期	类型	大小
G3-Series(Maxphotonics) - 1.0.0.86.exe	2021/3/29 10:18	应用程序	25,639 KB

4

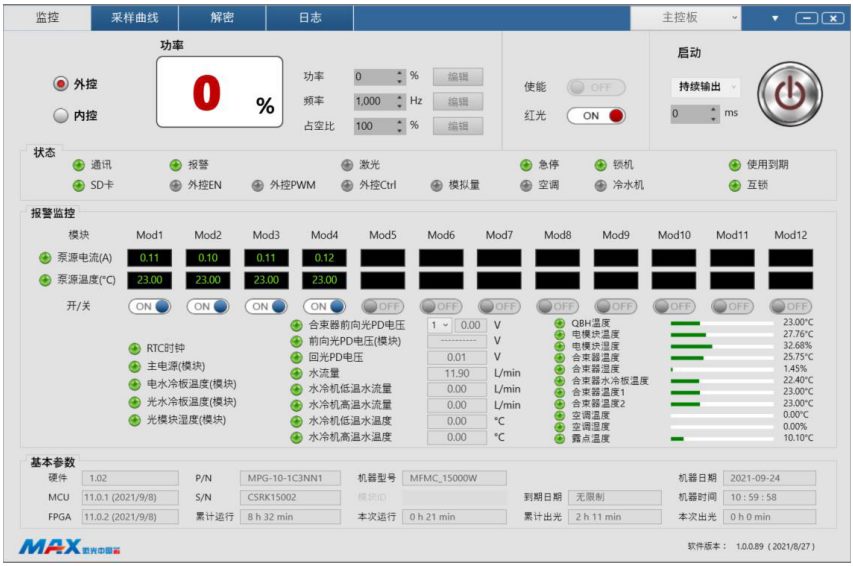


5

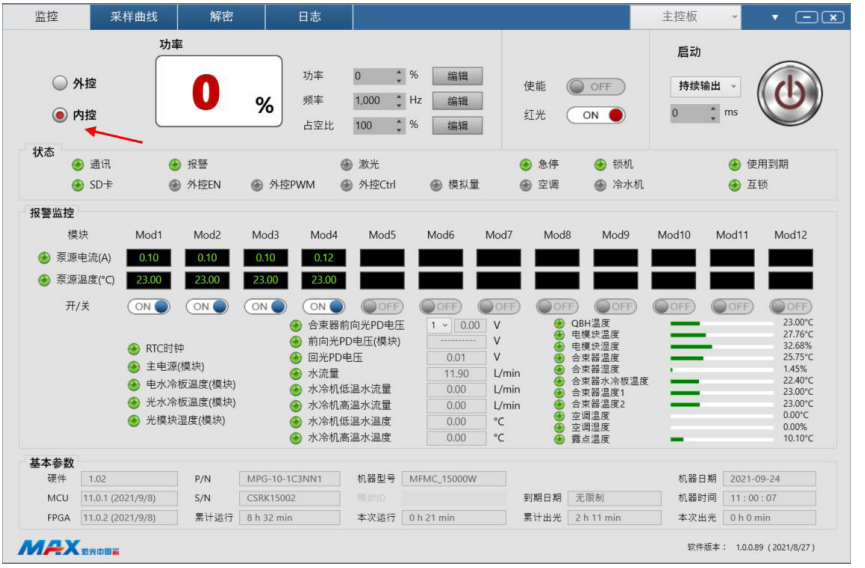

MAX 激光中国芯
光纤激光器 - 应用软件
COM
登陆
http://www.maxphotonics.com
软件版本 2021/8/27 - 1.0.0.89

6 PC

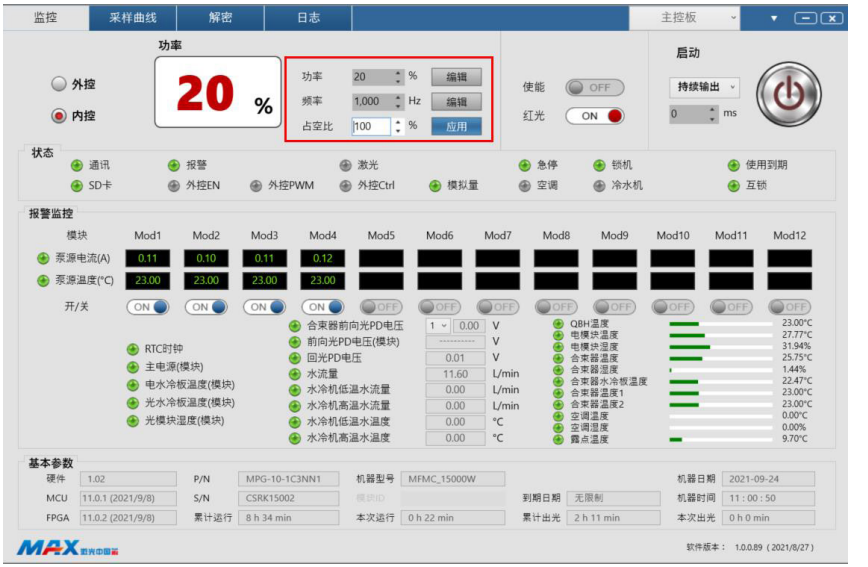
/ /DA


监控
采样曲线
解密
日志
主控板
功率
外控
内控
0 %
功率 0 % 编辑
频率 1,000 Hz 编辑
占空比 100 % 编辑
使能 OFF
红光 ON
启动
持续输出
0 ms
状态
通讯
报警
激光
急停
锁机
使用到期
SD卡
外控EN
外控PWM
外控Ctrl
模拟量
空调
冷水机
互锁
报警监控
模块 Mod1 Mod2 Mod3 Mod4 Mod5 Mod6 Mod7 Mod8 Mod9 Mod10 Mod11 Mod12
泵源电流(A) 0.11 0.10 0.11 0.12
泵源温度(°C) 23.00 23.00 23.00 23.00
开/关
RTC时钟
主电源(模块)
电水冷板温度(模块)
光水冷板温度(模块)
光模块湿度(模块)
合束器前向光PD电压 0.00 V
前向光PD电压(模块) V
回光PD电压 0.01 V
水流量 11.90 L/min
水冷机低温水流量 0.00 L/min
水冷机高温水流量 0.00 L/min
水冷机低温水温度 0.00 °C
水冷机高温水温度 0.00 °C
QBH温度 23.00°C
电模块温度 27.76°C
电模块湿度 32.68%
合束器温度 25.75°C
合束器湿度 1.45%
合束器水冷板温度 22.40°C
合束器温度1 23.00°C
合束器温度2 23.00°C
空调温度 0.00°C
空调湿度 0.00%
露点温度 10.10°C
基本参数
硬件 1.02
MCU 11.0.1 (2021/9/8)
FPGA 11.0.2 (2021/9/8)
P/N MPG-10-1C3NN1
S/N CSRK15002
累计运行 8 h 32 min
机器型号 MFMC_15000W
本次运行 0 h 21 min
到期日期 无限制
累计出光 2 h 11 min
机器日期 2021-09-24
机器时间 10 : 59 : 58
本次出光 0 h 0 min
软件版本： 1.0.0.89 (2021/8/27)

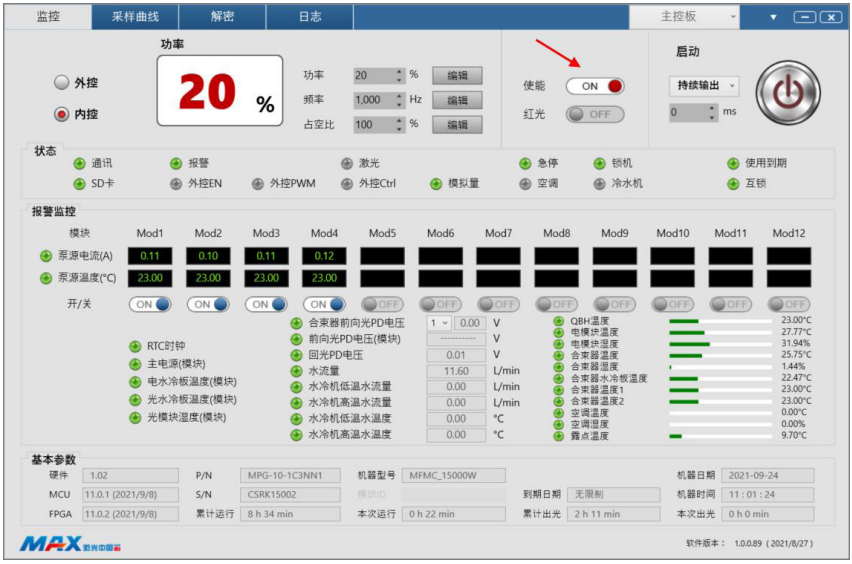
7


监控
采样曲线
解密
日志
主控板
功率
外控
内控
0
%
功率 0 %
频率 1,000 Hz
占空比 100 %
编辑
使能
OFF
红光
ON
启动
持续输出
0 ms
状态
通讯
SD卡
报警
外控EN
激光
外控PWM
外控Ctrl
急停
模拟量
锁机
空调
冷水机
使用到期
互锁
报警监控
模块
Mod1 Mod2 Mod3 Mod4 Mod5 Mod6 Mod7 Mod8 Mod9 Mod10 Mod11 Mod12
泵源电流(A) 0.10 0.10 0.10 0.12
泵源温度(°C) 23.00 23.00 23.00 23.00
开/关
RTC时钟
主电源(模块)
电水冷板温度(模块)
光水冷板温度(模块)
光模块湿度(模块)
合束器前向光PD电压
前向光PD电压(模块)
回光PD电压
水流量
水冷机低温水流量
水冷机高温水流量
水冷机低温水温度
水冷机高温水温度
QBH温度
电模块温度
电模块湿度
合束器温度
合束器湿度
合束器水冷板温度
合束器温度1
合束器温度2
空调温度
空调湿度
露点温度
基本参数
硬件 1.02
MCU 11.0.1 (2021/9/8)
FPGA 11.0.2 (2021/9/8)
P/N MPG-10-1C3NN1
S/N CSRK15002
累计运行 8 h 32 min
机器型号 MFMC_15000W
本次运行 0 h 21 min
到期日期 无限制
累计出光 2 h 11 min
机器日期 2021-09-24
机器时间 11 : 00 : 07
本次出光 0 h 0 min
软件版本： 1.0.0.89 (2021/8/27)

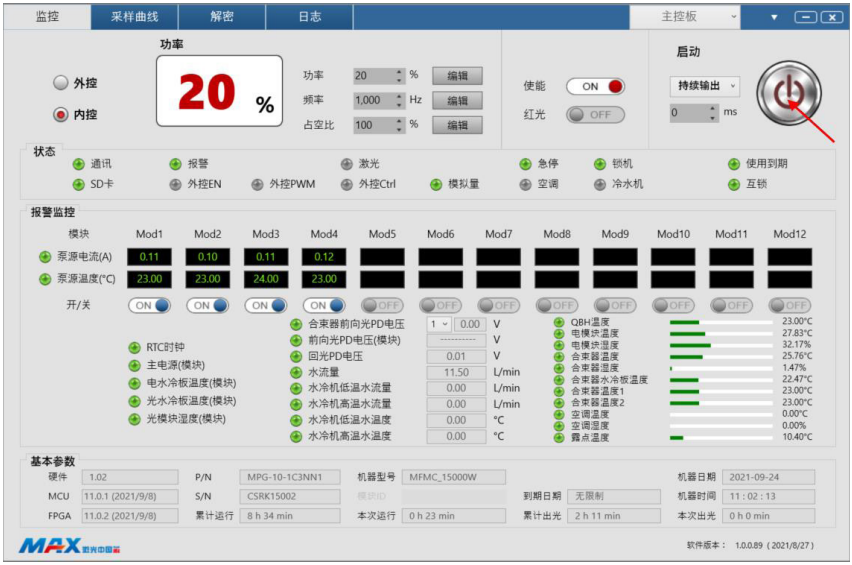
8 & / /


监控
采样曲线
解密
日志
主控板
功率
外控
内控
20
%
功率 20 %
频率 1,000 Hz
占空比 100 %
编辑
应用
使能
OFF
红光
ON
启动
持续输出
0 ms
状态
通讯
SD卡
报警
外控EN
激光
外控PWM
外控Ctrl
急停
模拟量
锁机
空调
冷水机
使用到期
互锁
报警监控
模块
Mod1 Mod2 Mod3 Mod4 Mod5 Mod6 Mod7 Mod8 Mod9 Mod10 Mod11 Mod12
泵源电流(A) 0.11 0.10 0.11 0.12
泵源温度(°C) 23.00 23.00 23.00 23.00
开/关
RTC时钟
主电源(模块)
电水冷板温度(模块)
光水冷板温度(模块)
光模块湿度(模块)
合束器前向光PD电压
前向光PD电压(模块)
回光PD电压
水流量
水冷机低温水流量
水冷机高温水流量
水冷机低温水温度
水冷机高温水温度
QBH温度
电模块温度
电模块湿度
合束器温度
合束器湿度
合束器水冷板温度
合束器温度1
合束器温度2
空调温度
空调湿度
露点温度
基本参数
硬件 1.02
MCU 11.0.1 (2021/9/8)
FPGA 11.0.2 (2021/9/8)
P/N MPG-10-1C3NN1
S/N CSRK15002
累计运行 8 h 34 min
机器型号 MFMC_15000W
本次运行 0 h 22 min
到期日期 无限制
累计出光 2 h 11 min
机器日期 2021-09-24
机器时间 11 : 00 : 50
本次出光 0 h 0 min
软件版本： 1.0.0.89 (2021/8/27)

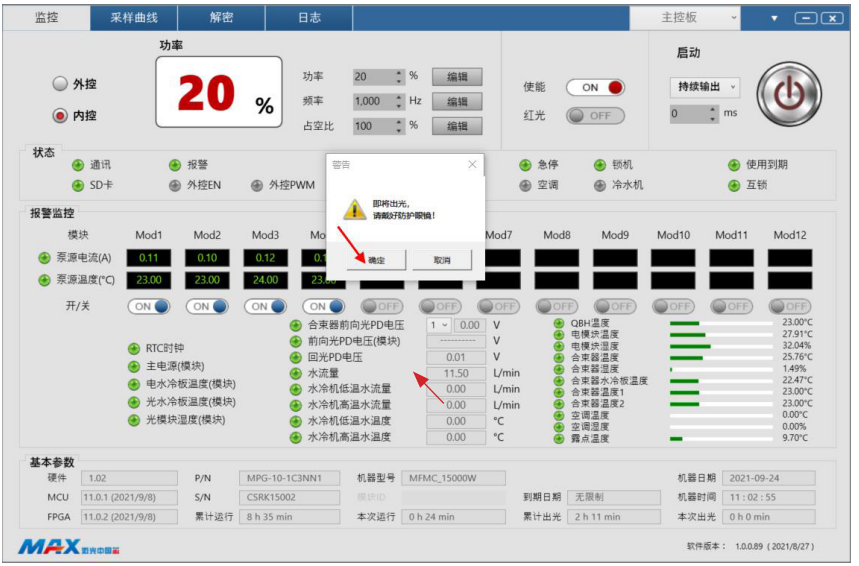
9


监控
采样曲线
解密
日志
主控板
功率
外控
内控
20 %
功率 20 % 编辑
频率 1,000 Hz 编辑
占空比 100 % 编辑
使能 ON
红光 OFF
启动
持续输出
0 ms
状态
通讯
SD卡
报警
外控EN
外控PWM
激光
外控Ctrl
模拟量
急停
空调
锁机
冷水机
使用到期
互锁
报警监控
模块 Mod1 Mod2 Mod3 Mod4 Mod5 Mod6 Mod7 Mod8 Mod9 Mod10 Mod11 Mod12
泵源电流(A) 0.11 0.10 0.11 0.12
泵源温度(°C) 23.00 23.00 23.00 23.00
开/关
RTC时钟
主电源(模块)
电水冷板温度(模块)
光水冷板温度(模块)
光模块湿度(模块)
合束器前向光PD电压 0.00 V
前向光PD电压(模块) V
回光PD电压 0.01 V
水流量 11.60 L/min
水冷机低温水流量 0.00 L/min
水冷机高温水流量 0.00 L/min
水冷机低温水温度 0.00 °C
水冷机高温水温度 0.00 °C
QBH温度 23.00°C
电模块温度 27.77°C
电模块湿度 31.94%
合束器温度 25.75°C
合束器湿度 1.44%
合束器水冷板温度 22.47°C
合束器温度1 23.00°C
合束器温度2 23.00°C
空调温度 0.00°C
空调湿度 0.00%
露点温度 9.70°C
基本参数
硬件 1.02
MCU 11.0.1 (2021/9/8)
FPGA 11.0.2 (2021/9/8)
P/N MPG-10-1C3NN1
S/N CSRK15002
累计运行 8 h 34 min
机器型号 MFMC_15000W
本次运行 0 h 22 min
到期日期 无限制
累计出光 2 h 11 min
机器日期 2021-09-24
机器时间 11 : 01 : 24
本次出光 0 h 0 min
MAX
软件版本： 1.0.0.89 (2021/8/27)

10


监控
采样曲线
解密
日志
主控板
功率
外控
内控
20 %
功率 20 % 编辑
频率 1,000 Hz 编辑
占空比 100 % 编辑
使能 ON
红光 OFF
启动
持续输出
0 ms
状态
通讯
SD卡
报警
外控EN
外控PWM
激光
外控Ctrl
模拟量
急停
空调
锁机
冷水机
使用到期
互锁
报警监控
模块 Mod1 Mod2 Mod3 Mod4 Mod5 Mod6 Mod7 Mod8 Mod9 Mod10 Mod11 Mod12
泵源电流(A) 0.11 0.10 0.11 0.12
泵源温度(°C) 23.00 23.00 24.00 23.00
开/关
RTC时钟
主电源(模块)
电水冷板温度(模块)
光水冷板温度(模块)
光模块湿度(模块)
合束器前向光PD电压 0.00 V
前向光PD电压(模块) V
回光PD电压 0.01 V
水流量 11.50 L/min
水冷机低温水流量 0.00 L/min
水冷机高温水流量 0.00 L/min
水冷机低温水温度 0.00 °C
水冷机高温水温度 0.00 °C
QBH温度 23.00°C
电模块温度 27.83°C
电模块湿度 32.17%
合束器温度 25.76°C
合束器湿度 1.47%
合束器水冷板温度 22.47°C
合束器温度1 23.00°C
合束器温度2 23.00°C
空调温度 0.00°C
空调湿度 0.00%
露点温度 10.40°C
基本参数
硬件 1.02
MCU 11.0.1 (2021/9/8)
FPGA 11.0.2 (2021/9/8)
P/N MPG-10-1C3NN1
S/N CSRK15002
累计运行 8 h 34 min
机器型号 MFMC_15000W
本次运行 0 h 23 min
到期日期 无限制
累计出光 2 h 11 min
机器日期 2021-09-24
机器时间 11 : 02 : 13
本次出光 0 h 0 min
MAX
软件版本： 1.0.0.89 (2021/8/27)

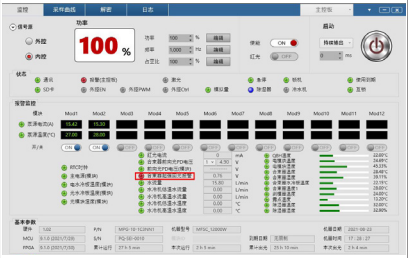
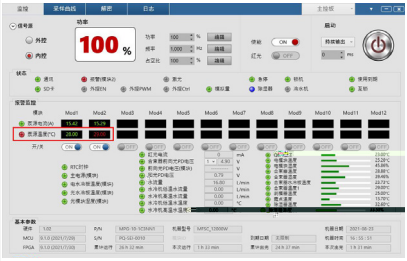
11 “ ”

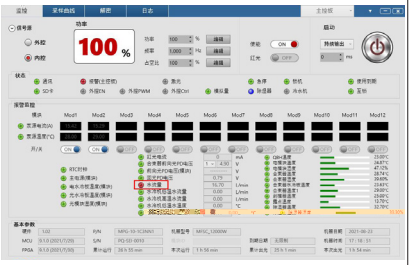
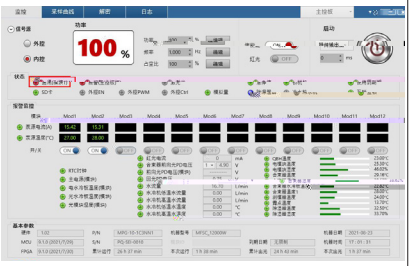

监控
采样曲线
解密
日志
主控板
功率
20 %
外控
内控
功率 20 % 编辑
频率 1,000 Hz 编辑
占空比 100 % 编辑
使能 ON
红光 OFF
启动
持续输出
0 ms
状态
通讯
报警
急停
锁机
使用到期
SD卡
外控EN
外控PWM
空调
冷水机
互锁
警告
即将出光，
请戴好防护眼镜！
确定
取消
报警监控
模块 Mod1 Mod2 Mod3 Mod7 Mod8 Mod9 Mod10 Mod11 Mod12
泵源电流(A) 0.11 0.10 0.12
泵源温度(°C) 23.00 23.00 24.00
开/关
RTC时钟
主电源(模块)
电水冷板温度(模块)
光水冷板温度(模块)
光模块湿度(模块)
合束器前向光PD电压 0.00 V
前向光PD电压(模块) V
回光PD电压 0.01 V
水流量 11.50 L/min
水冷机低温水流量 0.00 L/min
水冷机高温水流量 0.00 L/min
水冷机低温水温度 0.00 °C
水冷机高温水温度 0.00 °C
QBH温度 23.00°C
电模块温度 27.91°C
电模块湿度 32.04%
合束器温度 25.76°C
合束器湿度 1.49%
合束器水冷板温度 22.47°C
合束器温度1 23.00°C
合束器温度2 23.00°C
空调温度 0.00°C
空调湿度 0.00%
露点温度 9.70°C
基本参数
硬件 1.02
MCU 11.0.1 (2021/9/8)
FPGA 11.0.2 (2021/9/8)
P/N MPG-10-1C3NN1
S/N CSRK15002
累计运行 8 h 35 min
机器型号 MFMC_15000W
模块ID
本次运行 0 h 24 min
到期日期 无限制
累计出光 2 h 11 min
机器日期 2021-09-24
机器时间 11 : 02 : 55
本次出光 0 h 0 min
软件版本： 1.0.0.89 (2021/8/27)

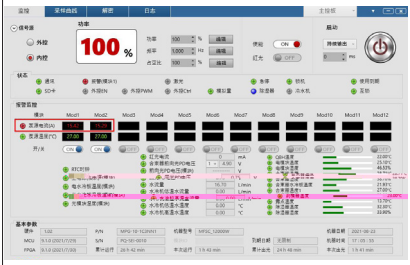
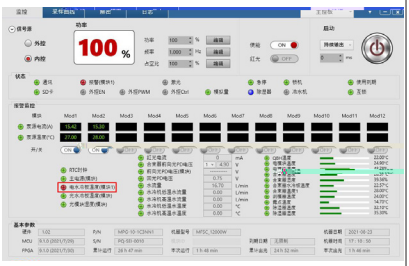
12


监控
采样曲线
解密
日志
主控板
密|码
应 用
软件版本： 1.0.0.89 (2021/8/27)

U

			/ /
1		PD	1. PD 2.
2			1. 2. 3. 4. 5. 3-5
3			

4		QBH	QBH QBH
5			
6			
7			1. 2.

8			1. 2. MOS
9			
10			

1-

1

2

3 >99.5%

4

5 20

2-

1

LOE 1000

2

1 “ OFF ”

2 20

2.2.5

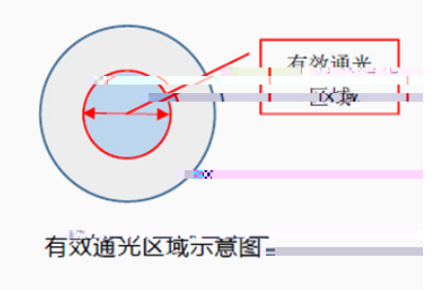
3

4 3

5 :

	(φ3mm)	(φ3mm)
4000W-30KW		≤ 0.1 ≤ 0.005
2000W-4000W	≤ 0.05 ≤ 0.002	≤ 0.1 ≤ 0.005
2000W ( )	≤ 0.1 ≤ 0.005	≤ 0.1 ≤ 0.01

mm



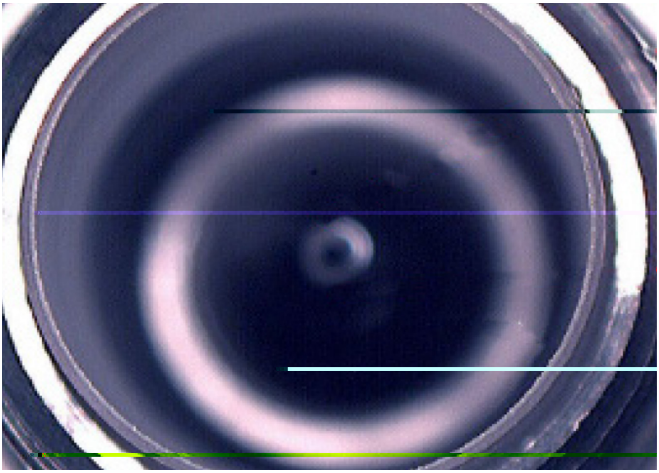
3-

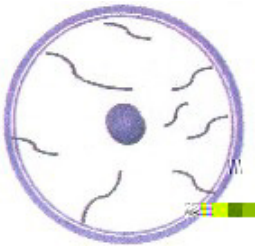
1 **“OFF”**

2

1 20

180° 2



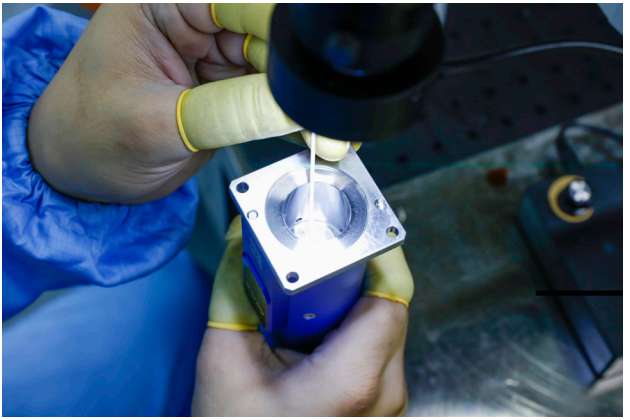
2

3

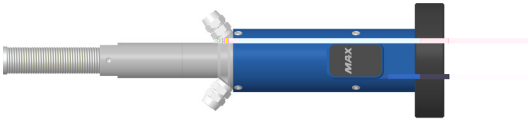
1

2 20

3.2.1



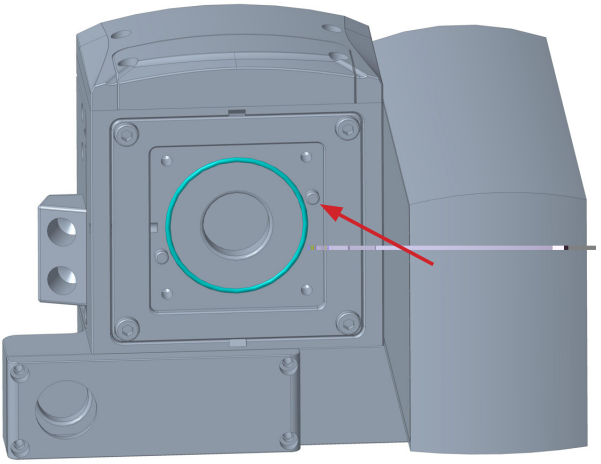
3



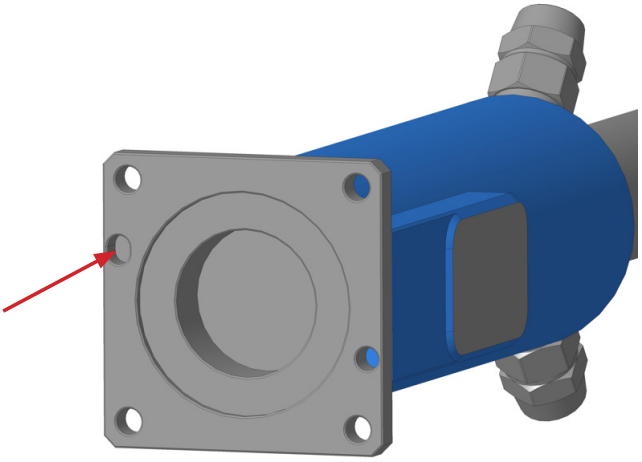
4-LOE

1

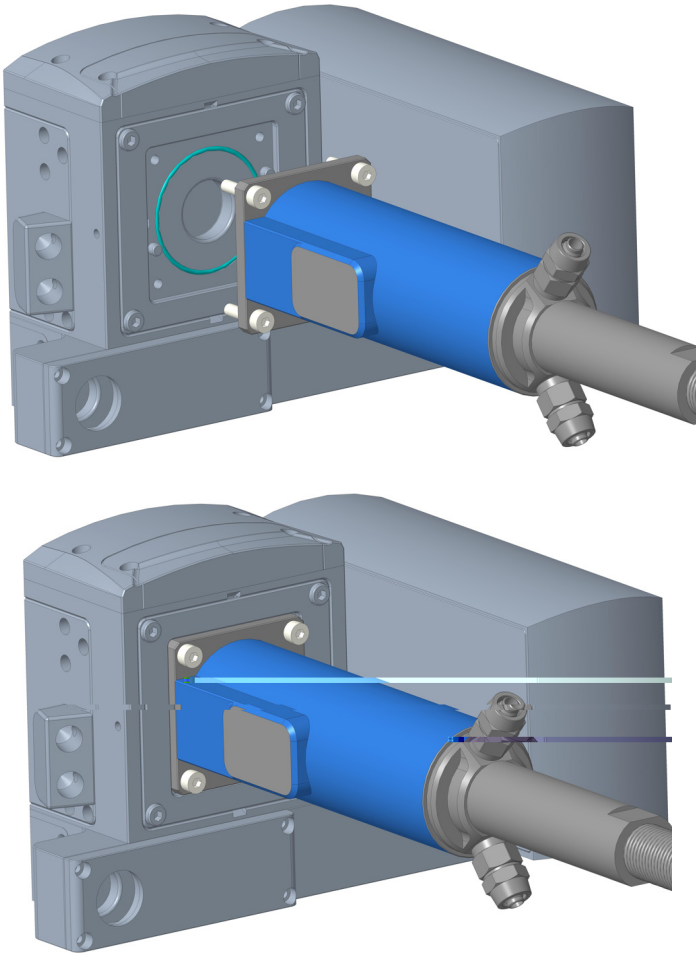
1



2 LOE



3 LOE

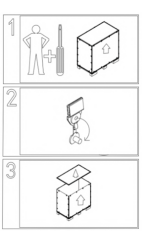
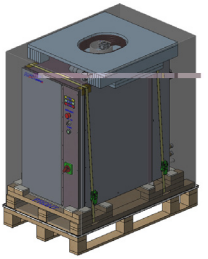


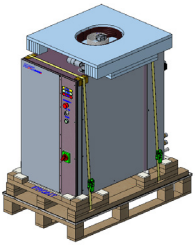
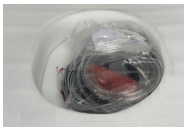
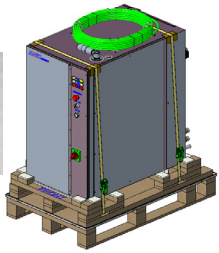
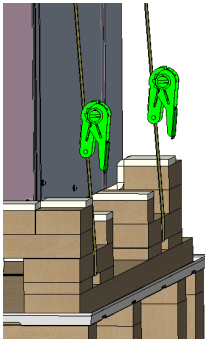
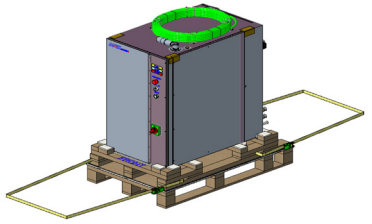
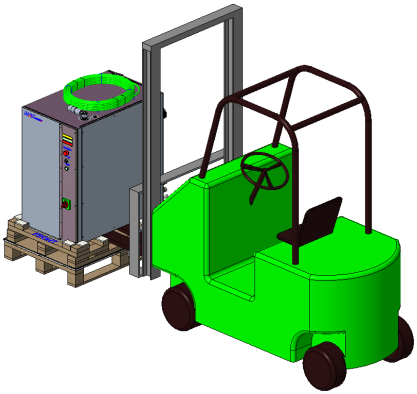
2

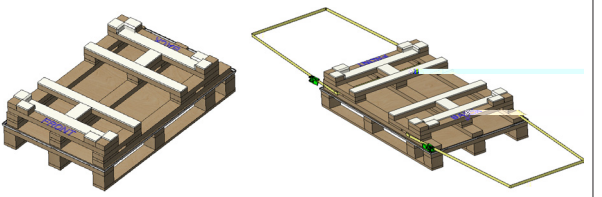
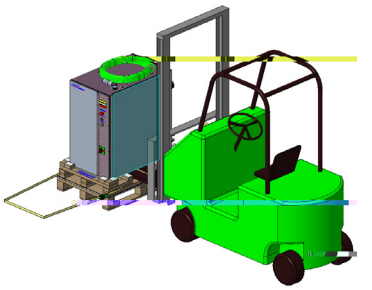
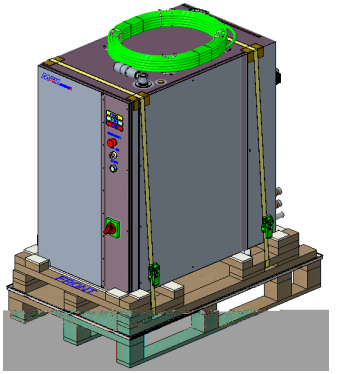
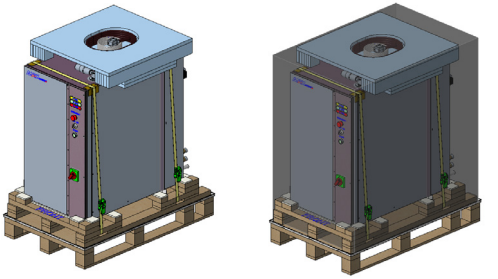
LOE

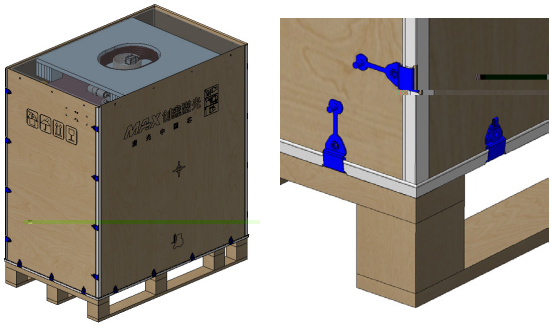
1-

:

	
-> -> ->	  

PE	  
1. 2. 180° 3.	  
	

	
	
4 1. 2. 3. 4. 5.	
PE	

-> -> ->	
	

30

(

)

1		MFMC-XXX		1
2				1
3		10m		1
4				2
5	U			1
6				1
7		63mm-51mm		1
8		64-67mm		2
9	LOE	8*5mm		1
10				1
11	PCBA			1
12		MFMC		1
13				1
14				1

1-

18682447838

2-

1

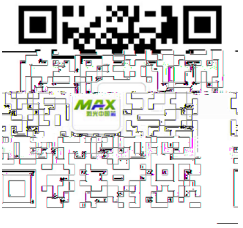
1 7X24 400-900-9588

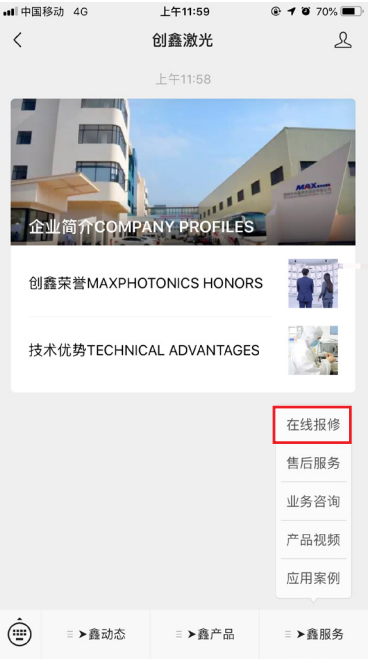
1 -> 2 -> 3 -> 4 -> 5

18682446878

18682447838

2





3 www.maxphotonics.com --

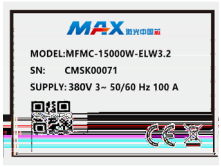
2

1 PN

2 SN

3

4


MODEL:MFMC-15000W-ELW3.2
SN: CMSK00071
SUPPLY: 380V 3~ 50/60 Hz 100 A

1-

2-

1
2
3
4
5
6