

各位尊敬的用户：

根据经验，夏季是激光器故障高发季节。统计结果显示，高功率激光器大部分故障与用户的操作顺序及设备运行环境密切相关，为防止这种情况的出现，减少设备故障时间及其带来的损失，特提示如下：

一、可预防故障的产生机理

激光器是将电能转换为激光能的装置，内部构成较为复杂，涉及光，机，电，算等多个学科和领域。尽管光纤激光器相对其它类型的激光器而言对环境要求较低，但也必须保证使用环境符合要求，自身的防护措施能切实起到防护作用。如果开机顺序，机箱密闭及水温设定等方面存在疏漏，就可能造成激光器内部水冷却的电子和光学器件因为内外温差导致表面结露，从而降低激光器的性能，乃至损坏激光器。

二、防范措施

本措施主要是防范内部电子或光学元件结露，具体可分为以下几点：

1. 保证机箱密闭

光纤激光器的机箱采用了密闭设计，并安装了机箱空调或除湿器，其目的是为了
保证机箱内的各个元件处于相对稳定安全的温湿度环境下。如果机箱没有处于密
闭状态，则机箱外的高温高湿的空气就能进入机箱内部，在遇到内部通水冷却的
元件时，则在其表面遇冷凝结，造成可能的损害。故对机箱密闭性的检查应该注
意以下几个方面：

- ◆ 各机柜门是否存在并关紧
- ◆ 顶部的吊装螺栓是否拧紧
- ◆ 机箱后部未使用的通讯控制接口的保护盖是否盖好，已使用的是否固定好

2. 开机顺序

由于激光器机箱不可能做到完全密闭，当晚上断电后，机箱空调停止运转，如果
房间没有安装空调或晚间空调不工作，外部的湿热空气可以逐渐渗透进机箱内。
故早上重新开机时，需注意以下操作步骤：

- ◆ 启动激光器总电源（不出光），让机箱空调运行 30 分钟左右。

- ◆ 启动配套的冷水机，等待水温调整到预定温度，激光出光使能。
- ◆ 进行正常加工

建议：如可能，在保证安全的前提下，激光器晚上不断电，让机箱空调保持运行。或者激光器安装空调房，并保持空调连续稳定运行（包括晚间）

3. 水温设定

冷却水水温对电光转换效率，稳定性及结露有着直接的影响。通常情况下，冷却水水温设定如下：

- ◆ 自来水（冷却激光器模块）的水温应该设定在 21 摄氏度左右
- ◆ 针对 2500W 以上的激光器，去离子 DI 水(冷却光学件)的水温应该设定在 27 度到 33 度之间，这个温度应根据环境温度和湿度做相应的调整，通常说来环境温度越高，湿度越大，DI 水的水温应该相应增加。其基本原则是 DI 水水温应该在结露点以上。结露点表如下：

Air Temp.		Relative Humidity														
		20%	25%	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	65%	70%	75%	80%	85%	90%
16°C	X	X	X	0	2	4	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15
18°C	X	X	1	3	4	6	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18
21°C	X	1	3	5	7	9	11	12	13	14	16	17	18	18	19	21
24°C	X	3	6	8	9	11	13	14	16	17	18	19	20	21	22	23
27°C	2	5	8	10	12	14	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26
29°C	4	7	10	12	14	16	18	19	21	22	23	24	26	27	28	28
32°C	7	10	12	15	17	19	21	22	23	25	26	27	28	29	31	31
35°C	9	12	15	17	19	21	23	24	26	27	29	30	31	32	33	34
38°C	11	14	17	20	22	24	26	27	29	30	31	33	34	35	36	37

Dew Point table gives the Dew Point temperature(C) based on Relative Humidity and Temperature. The Cooling Water must be above the Dew Point Temperature to prevent condensation.

如有疑问，请拨打 IPG 售后服务热线 400 898 0011 寻求帮助。