

IPG 温馨提示 – 预防结露

夏季到来，高温高湿的环境下，一定要注意预防激光器结露。

当激光器冷却水温度设置低于下表中对应的结露点温度时，会发生结露现象。

因此需要按照现场（机柜）实际的温湿度环境，设定冷却水温度，**确保**激光器冷却水的温度设定**高于**对应的结露点温度。同时满足激光器的水温要求（本体温度：21-25℃）及制冷需求，否则，可能造成激光器出现高温报警。

环境温度	最大相对湿度									
	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	95%
10℃	-20	-11.9	-6.8	-3.0	0.6	2.6	4.8	7.6	8.4	9.2
15℃	-16.4	-7.9	-2.4	1.5	4.7	7.3	9.6	11.6	13.4	14.2
20℃	-12.5	-3.7	1.9	6.0	9.25	12.0	14.4	16.4	18.3	19.2
25℃	-8.7	0.5	6.2	10.5	13.8	16.7	19.1	21.3	23.2	24.1
30℃	-5.0	4.6	10.5	15.0	18.4	21.4	23.9	26.2	28.2	29.1
40℃	2.6	12.7	19.1	23.8	27.6	30.7	33.5	35.9	38.0	39.0
50℃	10.0	20.8	27.6	32.6	36.7	40.0	43.0	45.6	47.9	49.0

结露点表

针对于上表中的不同区域，需要采取的措施如下：

区域	描述	措施
白色区域	结露点温度 < 20℃，属于安全范围	按照要求设置正常冷却水温度即可，水温范围 21-25℃。
绿色区域		
黄色区域	结露点温度在 20 ~ 25℃ 之间，属于危险区域	如果冷却水温度设置接近结露点温度，可以适当调高水温，避免结露。如果环境温湿度还有进一步升高的可能，则需要按照红色区域要求采取措施。
红色区域	结露点温度 > 25℃，一定会产生结露，使用前必须采取措施	<ol style="list-style-type: none"> 如果水冷机的制冷量和流量有足够冗余的情况下，可以酌情将水温调高 1-2℃ 左右，此措置简单易行，但是效果有限。 机柜采用密封设计，并外挂工业空调来控制机柜内部的温度和湿度，相当于激光器工作在一个恒温恒湿的隔离空间内，可以有效避免结露。 在安装现场，如果空间和成本允许的情况下，可考虑建造一间小的空调房。激光器和机柜工作在这个隔离间内也可非常有效地避免结露。

备注：

- 上表冷却水温度设定指激光器本体水温设置。外部光路（QBH 接口）的冷却对水温的要求相对更宽松，可以适当调高水温使之高于结露点，但不宜高于 30℃。
- 设备停用时，激光器应当断开交流电源，水冷机应当关闭。