

基于 10W 蓝光芯片的 20W 蓝光 LD 方案评估

一，设计方案：

结合客户需求和稼锐的 10W 蓝光芯片 ($90 \mu\text{m}$ 条宽)，设计方案为：
采用 3 个 10W 芯片，可输出 30W 功率。第一阶段（26 年），LD 可降额工作在 20W，以获得更好的长期使用寿命。第二阶段（27 年后），可以根据 LD 的寿命及市场表现，进一步减少一个芯片，2 个芯片满功率输出 20W（根据产品寿命和市场表现成熟），也可进一步降低成本。

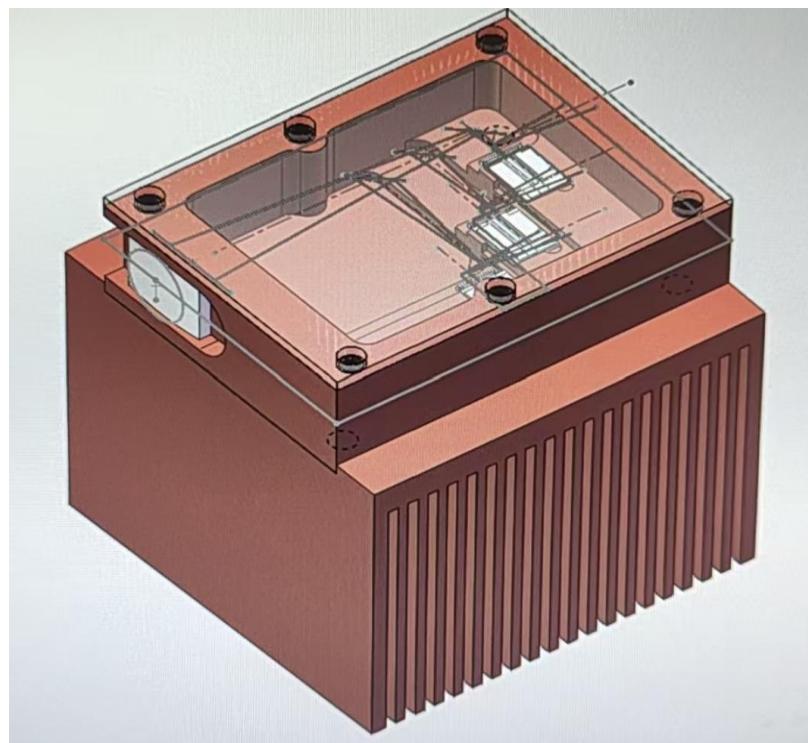


图 1 20W 蓝光模块整体设计示意

二，指标评估

序号	需求项	创客需求值	华芯响应值@10W芯片	偏离情况
1	中心波长	$445\text{nm}\pm15\text{nm}$	$445\text{nm}\pm15\text{nm}$	无偏离
2	输出功率	$\geq 20\text{W}$	$\geq 20\text{W}$	无偏离
3	准直光束尺寸	准直光束对角线 $\leq 5\text{mm}$	准直光束对角线 $\leq 5\text{mm}$	无偏离
4	准直光束发散角	$0.16\pm0.03^\circ$	$0.19\pm0.03^\circ$	负偏离
5	体积	$\leq 45\times45\times55\text{mm}$ (包括散热器)	$\leq 45\times45\times55\text{mm}$ (包括散热器)	无偏离
6	工作温度	环境温度 35°C 以内工作	环境温度 35°C 以内工作	无偏离
7	寿命	4000h 寿命功率衰减 $\leq 10\%$	4000h 寿命功率衰减 $\leq 10\%$	无偏离

华芯基于 10W (90 μm 条宽) 的芯片进行评估，客户应是基于 7W 的窄条的芯片评估的指标，所以双方的 BPP 上存在一定差异，准直光束尺寸或准直光束发散角两个参数中，有一个指标会偏离客户的需求。此项需客户进一步评估确认。

三、冷却方案设计和评估：

3.1 散热设计和选型：

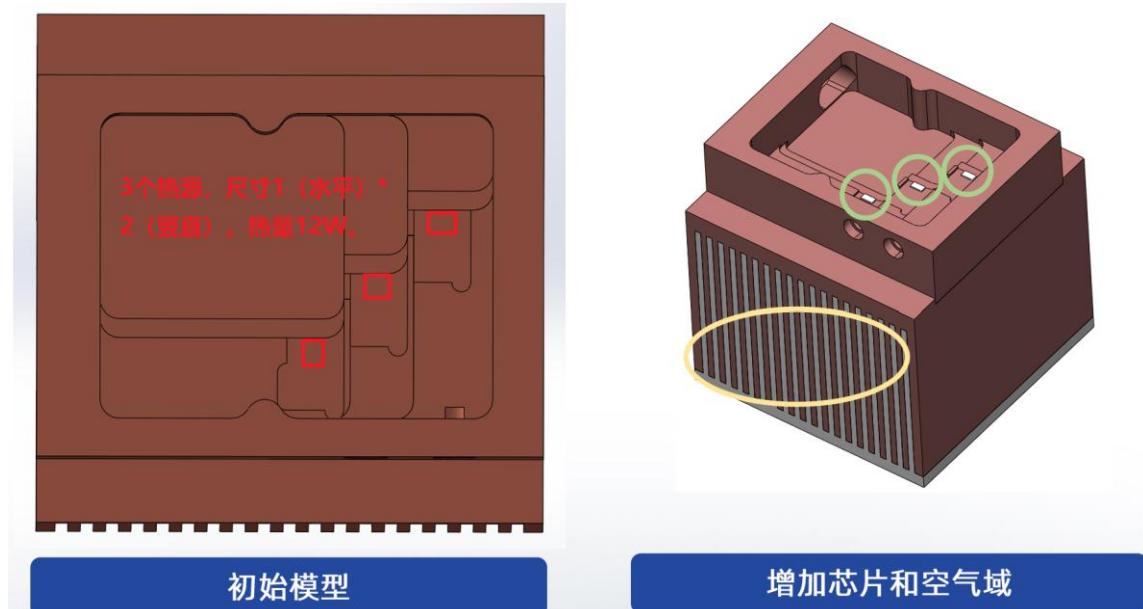
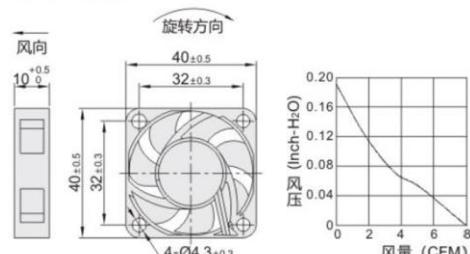


图 2 散热设计

风扇选型

MF40101V1-1000C-A99



风压CFM	风量IN-H2O	静压Pa	通量m3/s
0.19	0	47.3	0
0.11	3.9	27.4	0.00184
0.06	4.1	14.9	0.00193
0	8	0	0.00378

风扇参数

参数	值	单位
尺寸	40×40×10	mm
电压	DC 12V	V
电流	51	mA
功率	0.62	W
转速	7000	RPM
重量	15.6	g

建准SUNON轴流风扇 DC型 高品质型 气化轴承/双滚珠轴承 CE/UL/TUV/CUR认证

图 3 风扇选型

3.2 模拟了三种吹风冷却方案下的芯片温度表现，如图 4 所示：

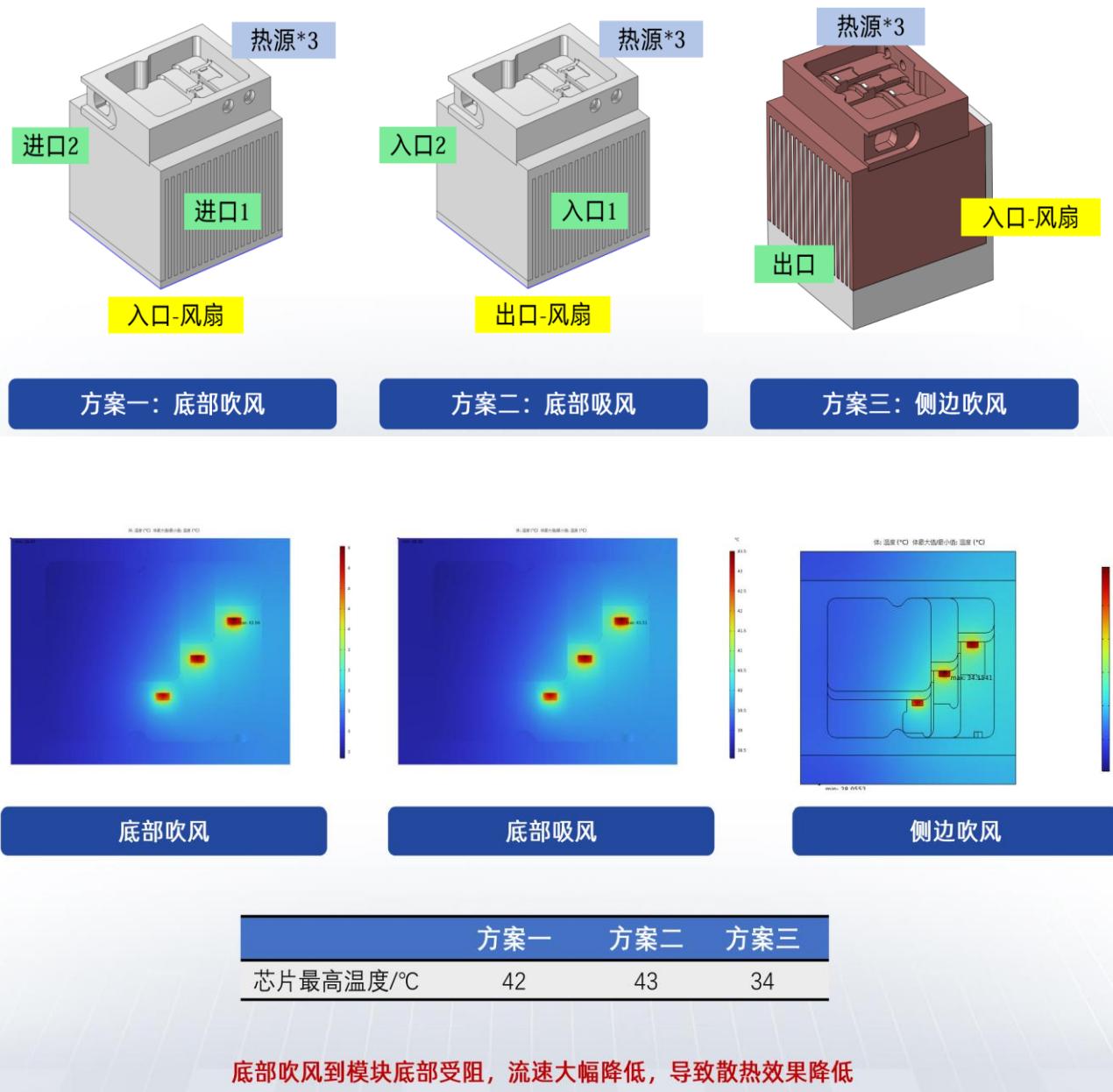


图 4 不同吹风方式下的芯片温度仿真数据

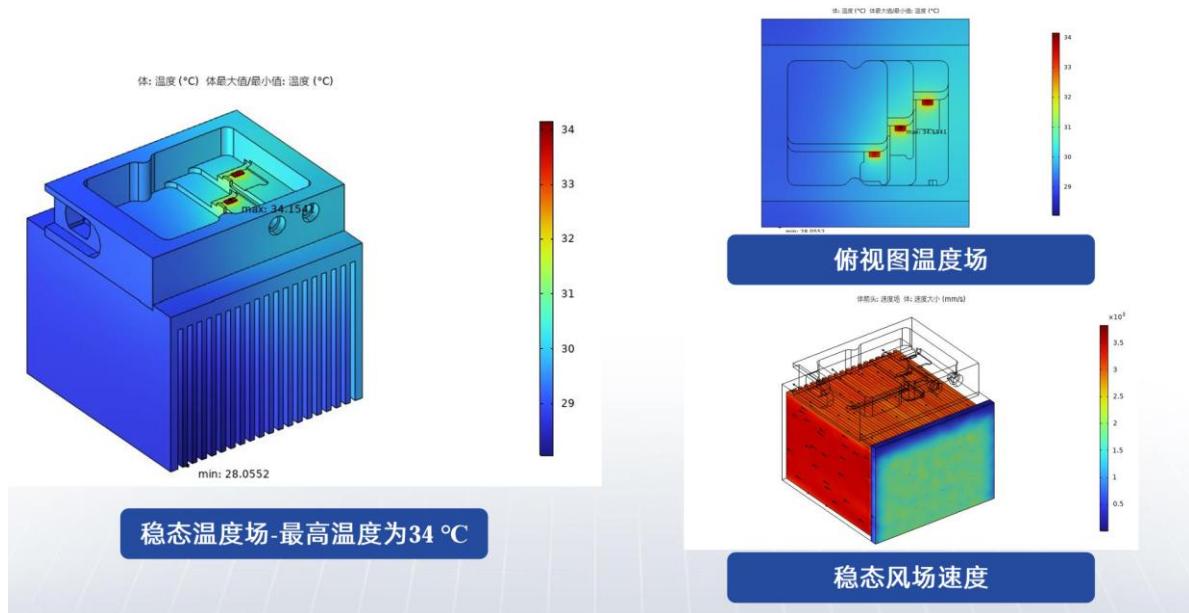


图 5 侧面吹风下的散热仿真分析

结论：环境温度 25°C 下，侧面吹风的情况下，芯片的温度得到较好的控制，即使在 35°C 环境下，芯片温度也要低于 50°C，可以较好的保证芯片的可靠性：