

SynthCool Nusselt™ 单相冷板解决方案

🔌 Nusselt™ ICCP 光模块液冷解决方案

芯寒智能 Nusselt™ ICCP 光模块液冷解决方案使用歧管设计实现均匀的流体分布，使多个插槽之间温度保持一致；结合歧管微通道的高效换热性能，从而显著提高了散热效率，行业领先的低压降和低热阻，减少冷板局部堵塞和超温等故障风险。

光模块液冷模组采用盲插设计，保持标准 OSFP1.6T 光模块外形设计，可适配应用于小型到大型规模的液冷数据中心。

✔ 支持超高端口密度，系统架构零妥协

通过并联笼（Cage）结构与最小插针间距设计，在高端口密度交换设备中实现液冷集成，不牺牲端口数量、不改变面板布局，满足 800G / 1.6T 及以上光模块规模化部署需求。

✔ 不改变光模块既有形态与内部结构

OSFP 模块内部硬件空间与体积保持不变，插头外形尺寸未作修改，可兼容多个 LC 连接器，完全遵循现有光模块与交换机机械、电气标准，对主机厂与终端客户而言：无需重新定义光模块生态。

✔ 超薄冷板 + 小通径盲插，保障可维护性

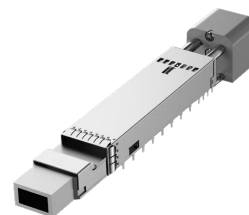
7 mm 极薄冷板设计，适配前面板高密度空间，小通径盲插式快拆接头 + 浮动 manifold 组合，在浮动公差范围内，支持光模块的灵活插拔与快速更换，液冷不再牺牲“可插拔性”。

✔ 不影响前面板气流，完美兼容混合冷却

冷板与接口布局不阻挡前面板进出风路径，支持液冷与风冷并存的混合散热架构，为光模块、板卡及周边器件提供整体热管理平衡。

✔ 面向未来高速光模块的可扩展性

架构级支持更高功耗光模块持续演进，为 1.6T 及后续速率代际提供稳定散热基础，避免因热设计受限导致的端口密度或性能折中。



Single config



Ganged config

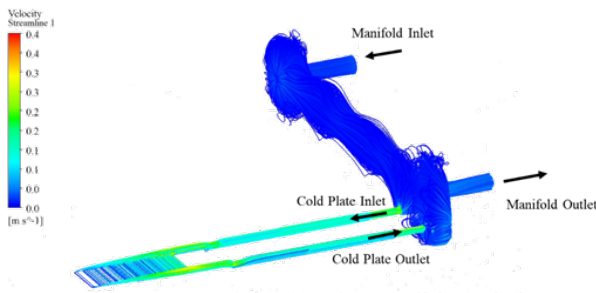
SynthCool Nusselt™ 单相冷板解决方案

技术参数表

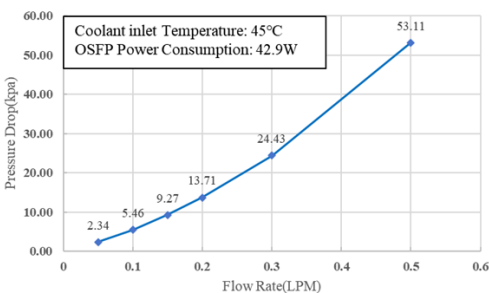
热设计功耗	45W (1.6T) / 11W (800G)
组成部件	TIM、0.1mm 微通道板、快拆接头
冷板厚度	7mm
接头规格	盲插快速接头 (DN1.5)
TIM 材质	0.3mm 石墨烯导热材料
最大芯片 Tc	60.8°C (0.05LPM/port)
压降	2.3 kPa (0.05LPM/port)
承压	800kPa
适用液体	去离子水溶液 / 25%丙二醇溶液 / 25%乙二醇溶液

散热效果

流体分配



冷却液流速分布云图

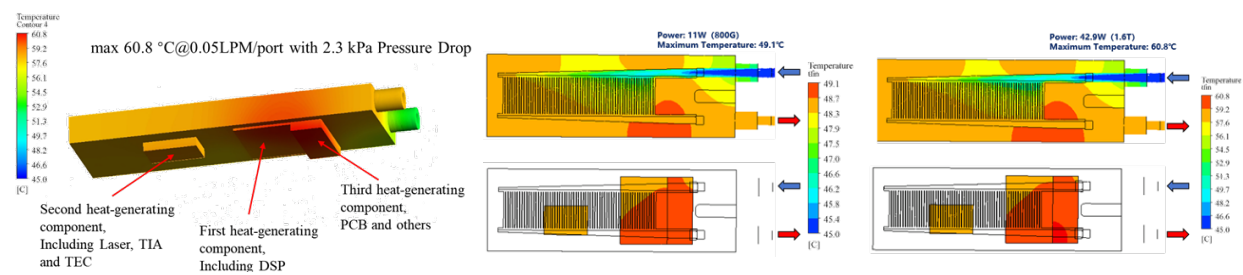


流量 - 压降曲线

SynthCool Nusselt™ 单相冷板解决方案

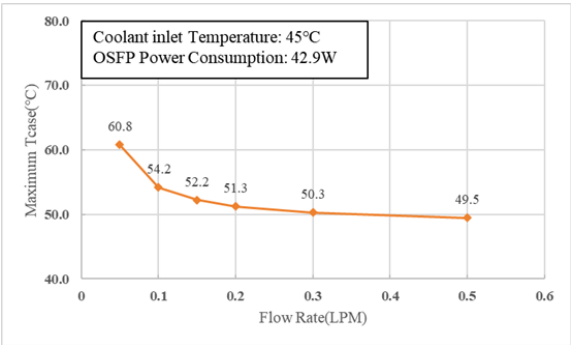
热分布与散热特性

温度分布



液冷方案温度特性（工况：进液 45°C，流量 0.05LPM/port）：测试结果：光模块外壳峰值 59.2 °C，芯片峰值 60.8 °C。

最大 Tcase 温度 - 流量曲线：



不同解决方案性能对比汇总

	芯寒	头部竞品	风冷
冷却方式	直接芯片冷却	外壳冷却	外壳冷却
功率	42.9W	35W	42.9W
冷却液	PG25	PG25	Air
进风温度	45°C	40°C	20°C
流量 /port	0.050LPM	0.084LPM	1.88CFM
流阻	2.3kPa	4.0kPa	/
芯片最大温度	60.8°C @DSP	84.6°C @DSP	151.8°C @DSP

SynthCool Nusselt™ 单相冷板解决方案

Nusselt™ 1PIC 单相冷板液冷解决方案

芯寒智能 NVIDIA GB300 液冷板是为新一代高性能计算 NVIDIA Blackwell Grace 设计的先进散热解决方案。采用高效液冷循环与紫铜材质结合，确保在高负载环境下持续稳定运行，满足高性能计算、人工智能训练及图形渲染等应用的散热需求。

✦ 高效散热

支持总热耗散 $\geq 6800\text{W}$

✦ 低温运行

$T_{\text{case}} \leq 78^\circ\text{C}$

✦ 低流阻设计

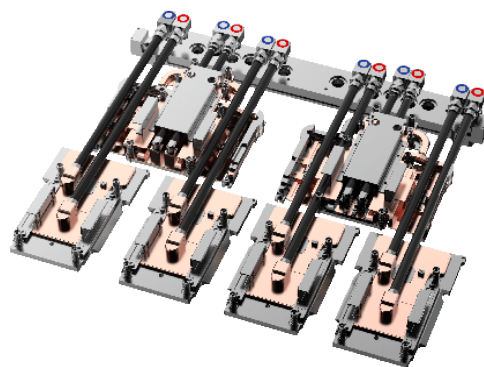
系统流阻 $\leq 35\text{Kpa}$ ，确保循环效率

✦ 强承压能力

最大工作压力 0.65Mpa ，安全可靠

✦ 工艺优良

使用 TLP 瞬态液相扩散焊，确保无泄漏、高导热



NVIDIA GB300 液冷板

SynthCool Nusselt™ 单相冷板解决方案

技术参数

热源	GB300 模组
总散热量	GPU1400W*4+CPU576W*2
材料	紫铜 T1（高纯度）
焊接工艺	TLP（瞬态液相扩散焊）
工质	纯水 /PG25
工质温度	45℃
流量	9.0Lpm
压降	≤ 35Kpa
表面最高温度	≤ 78℃
承压能力	0.65Mpa
设计要求	
供水温度	< 45℃
贴合面温度	< 65℃
系统流阻	< 40Kpa
建议流量	≥ 9Lpm
适用场景	高性能计算服务器 / Ai 训练与推理平台 / 图形工作站与渲染农场 / 超算中心与数据中心

注意事项

请使用指定 DI water 或 PG25，避免使用会导致系统内部腐蚀的液体
安装时确保贴合面平整、无间隙
系统压力不得超过 0.65Mpa