

01



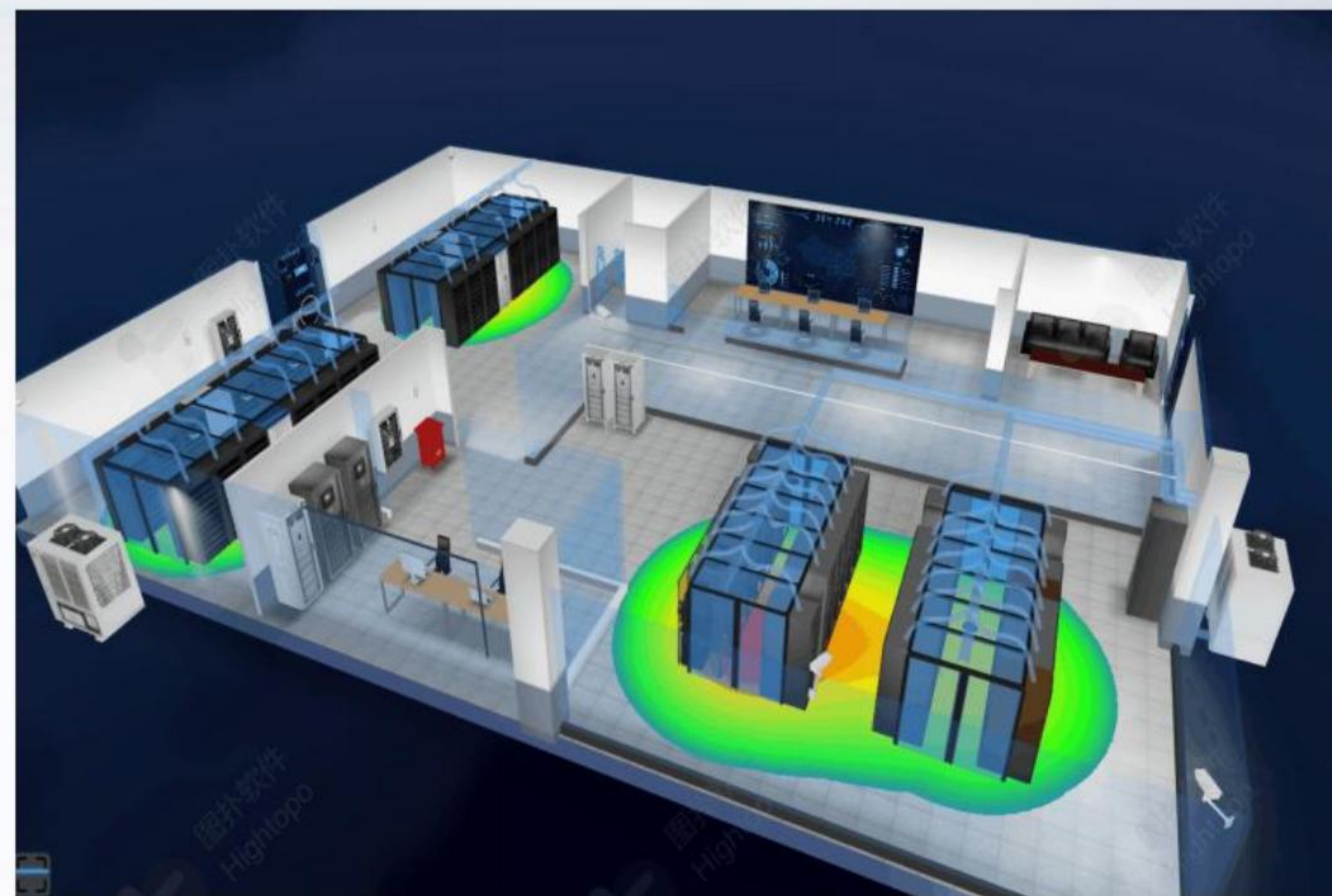
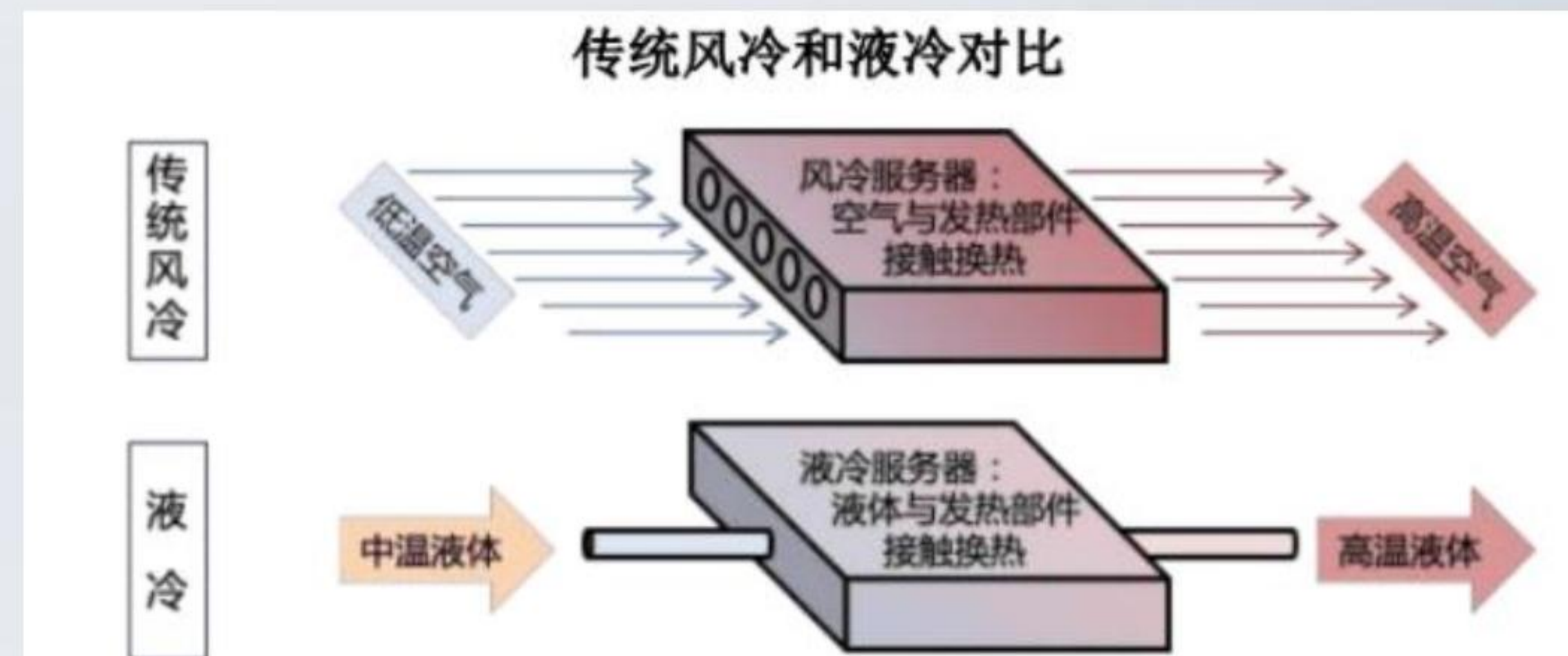
前言

面对大数据、超高密度计算的“功耗墙”和“热耗墙”，使用液冷替代风冷散热，是未来数据中心的一场技术革命。

液冷散热 VS 传统风冷散热

液冷技术相对于传统风冷技术有如下明显优势：

- ✓ **热量带走更多：**同体积液体带走热量是同体积空气的近3000倍
- ✓ **温度传递更快：**液体导热能力是空气的25倍
- ✓ **噪音控制更低：**同等散热水平时，液冷噪音水平比风冷噪音降低20-35分贝
- ✓ **耗电节能更省：**液冷系统约比风冷系统节省电量30%-50%



液冷散热

直接冷却

浸没式

单相浸没

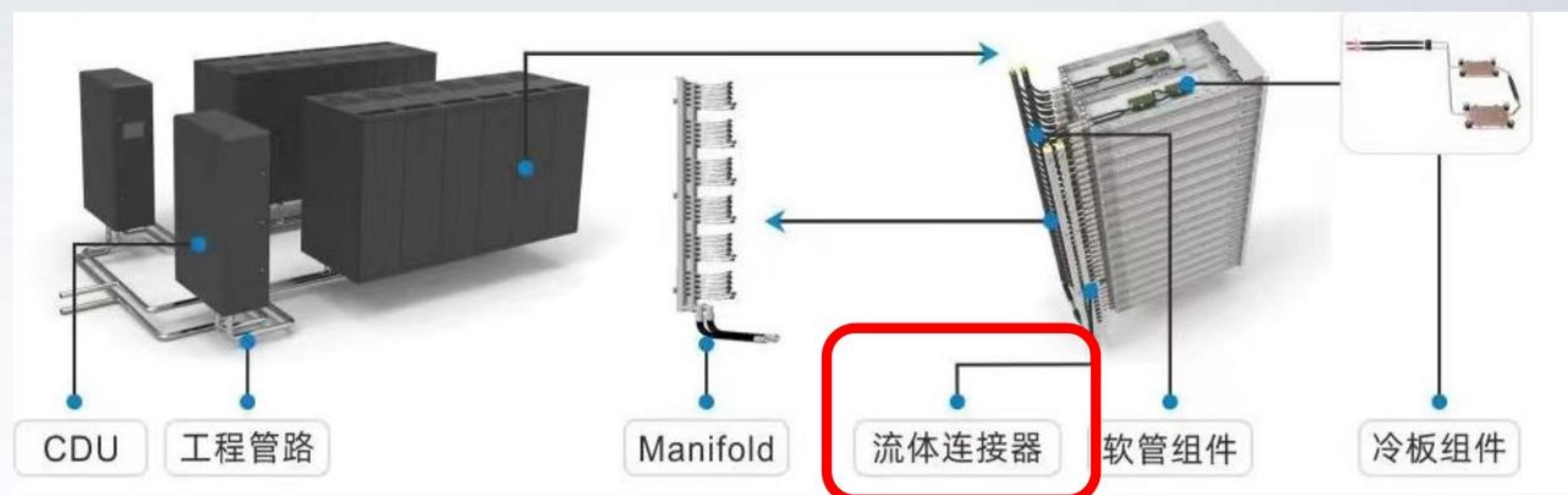
相变浸没

间接冷却

冷板式

单相冷却

泵驱两相



无论是浸没式，还是冷板式，CDU、Manifold、液冷连接器均是液冷散热系统不可或缺的一部分，有着不可替代的位置。**液冷连接器**是整个系统互连互通的关键一环。

02



液冷连接器的技术演变

2 液冷连接器的技术演变

流体连接器是一种不依靠工具、能够反复连接和断开的快速接头，具有快速、简便、安全的特点，可以实现流体的传输与通断。

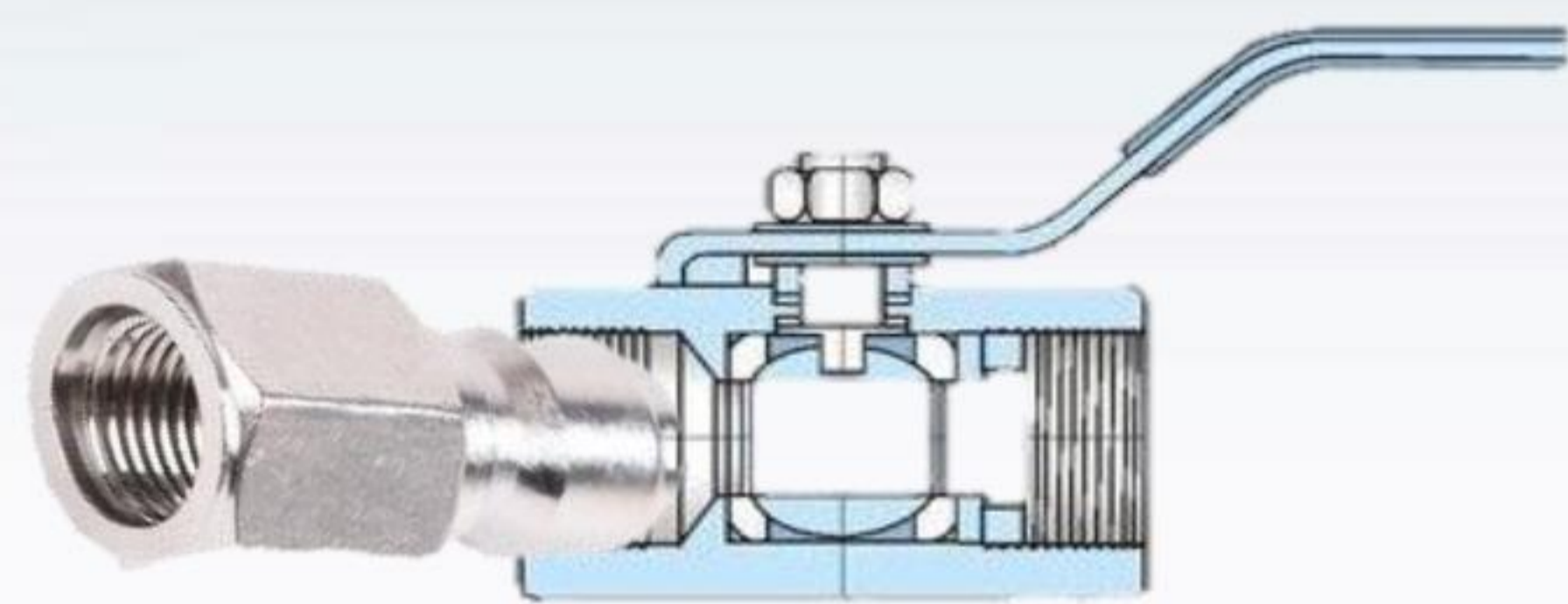
液冷连接器核心功能

快速连接与分离

流体通断



beta 版本



2.0 版本



4.0 版本



1.0 版本

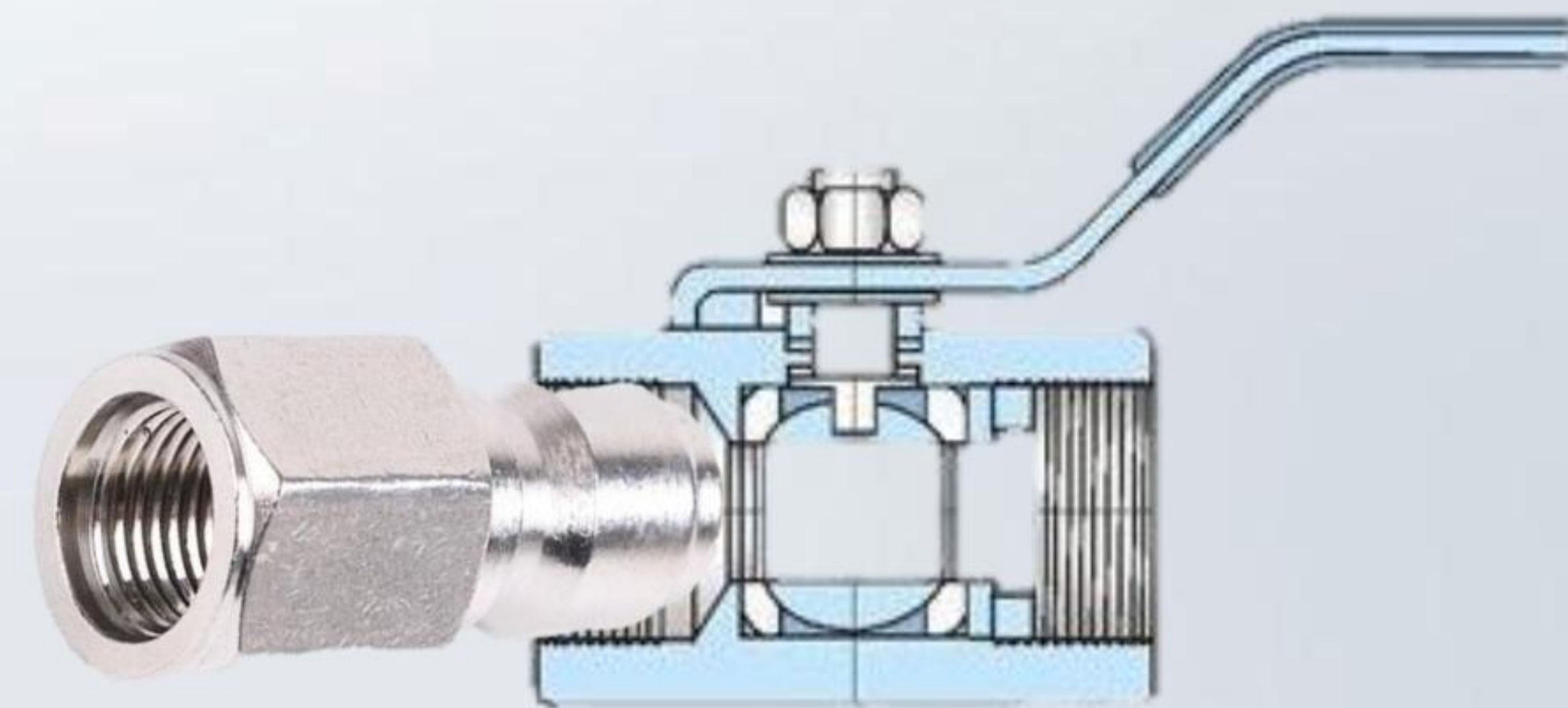


3.0 版本



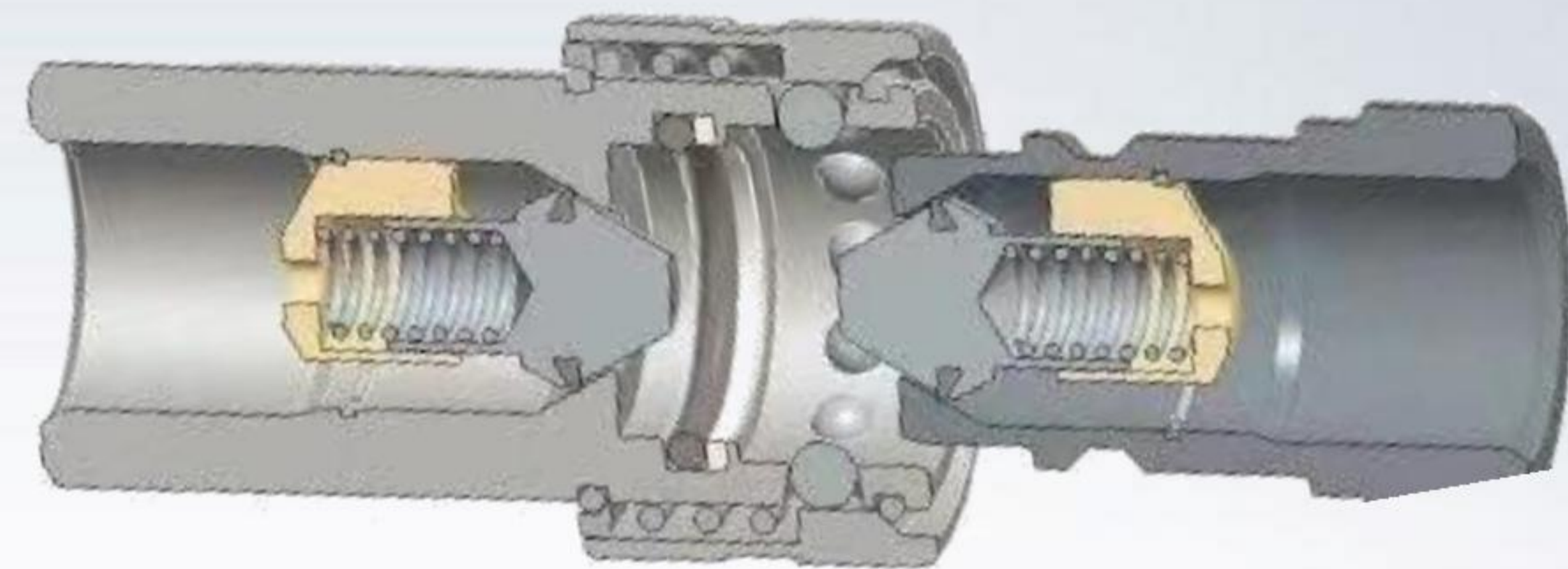
1.0 版本

随着维护、调试频率越来越高，大家对于快速快速连接与分离需求比较强烈，那么便出现液冷连接器的1.0版本。即**快速插拔+单向密封的形态**。



2.0 版本

液冷散热很多人也喜欢称为水冷散热，因为散热介质最早就是通过水的循环来带走热量，随着技术的发展人们开始应用乙二醇、丙二醇水溶液，甚至氟化液，价格相比于水是数倍、数十倍的增加，对于密封的需求便很迫切，此时液冷连接器开始向**双向自密封的形态**发展，我们称之为2.0版本。



3.0 版本

液冷连接器的工程师们为了进一步优化泄漏，减少插拔泄漏量，在2.0版本的基础上，提出了**洁净无地漏密封技术**，同时伴随着液冷散热系统的高集成度、高散热需求的特点，演变出可靠性要求高、结构更加紧凑的盲插连接器，进入了液冷连接器的3.0版本。



4.0 版本

目前我们正处于液冷连接器的4.0时代，产品在核心功能基础上不断迭代优化，**集成更多的新功能、适应新场景**，助力液冷散热技术的快速发展。如集成泄压阀功能、具备不停机带压插拔功能、集成滤网功能，针对两相系统大压差连接器等。



03



液冷连接器的应用

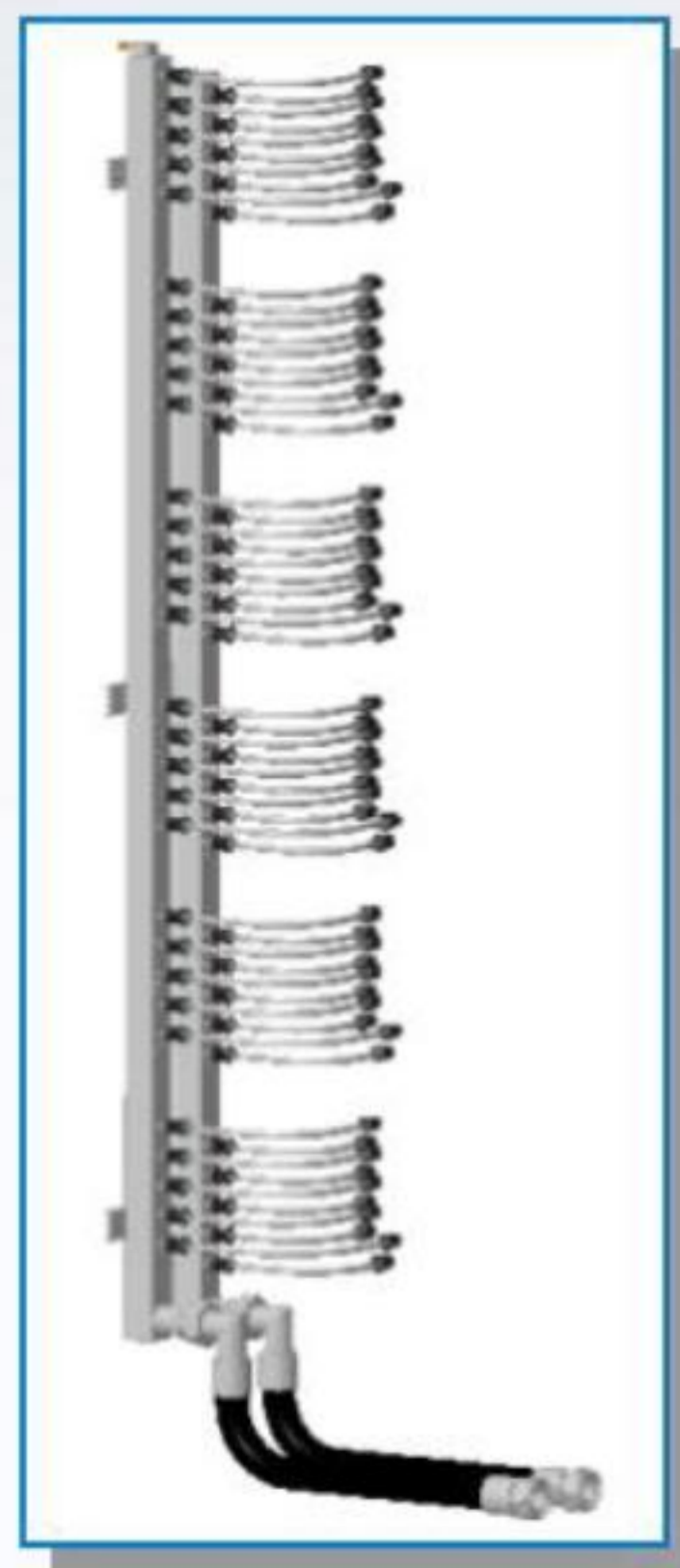
3 液冷连接器的应用

如何正确的选择和应用液冷连接器?

1

应用场景

盲插or手插? 支路or主回路? 单相or两相? 液冷散热or流体加注or其他?



3 液冷连接器的应用

2

额定值

额定值	指标参数	释义	选用原则
 规格	等效通径	快速接头内部阀芯处最小通流面积的等效直径	外形尺寸越小，等效通径越大，产品越优
 压力	工作压力	推荐的工作压力范围	推荐安全压力为实际工作压力的1.5倍即可
	安全压力	允许的最大工作压力	
 流量	许用流量	允许的最大工作流量	液体流速不大于5m/s
 流阻	Kv值	快速接头两端压差1bar时通过的水的流量，表征流通能力	Kv值越大代表快速接头相同流量下的压降值越小，压降值越小越优
	压降值	介质在规定流量下通过快速接头的压力损失	
 泄漏量	单次插拔泄漏量	快速接头单次插拔后出现的液体体积	与等效通径有关，越小越优

3

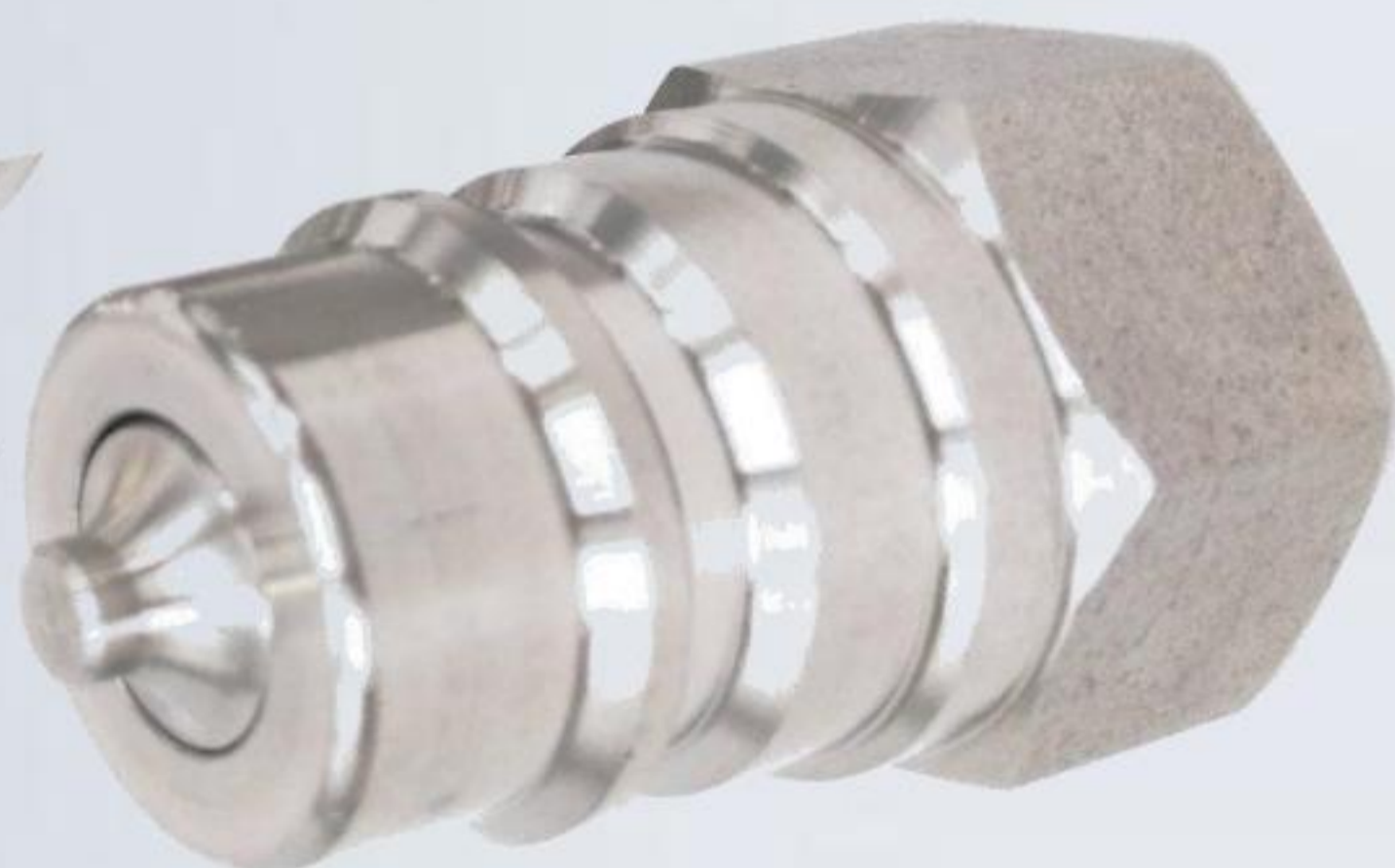
锁紧方式

锁紧方式	卡口锁紧	推荐 钢珠锁紧	螺纹锁紧	按压式	无锁紧
优点	锁紧可靠	操作简单	操作省力	操作简单	\
缺点	加工复杂	不适用于高振动冲击环境	操作效率较低	易误触断开	\
推荐应用场合	机载等	地面、车载	机载等	地面	适用于刀片式场景
图示					

3 液冷连接器的应用

4

密封形式



锥面密封

- ✗
- ✗
- ✗
- ✗



球面密封

- ✗
 - ✗
 - ✓
- 👍 (主回路)



平面密封

- 无泄漏
- 无空气进入
- 性能更优
- 推荐应用

- ✓
 - ✓
 - ✓
- 👍

3 液冷连接器的应用

5

材质

材质	铝合金	不锈钢	钛合金	铜合金	高性能塑料
镀层	阳极氧化	钝化	\	钝化/镀镍	\
成本	适中	较高	高	适中	较低
特点	重量轻, 系统中应避免铜材质零部件	重量较重, 耐腐能力强	综合性能优, 成本高	可用于存在铜质零部件的液冷系统	成本较低, 密封可靠性低于金属材料

橡胶材料	兼容性	温度范围
氟硅橡胶FVMQ	纯净水、乙二醇冷却液等	-55°C ~ 155°C
三元乙丙橡胶EPDM	纯净水、乙二醇冷却液、部分氟化液、R134a等	-55°C ~ 125°C
丁腈橡胶NBR	矿物油、液压油等	-40°C ~ 100°C
丁基橡胶IIR	纯净水、部分氟化液等	-55°C ~ 120°C

3 液冷连接器的应用

6

安装接口

安装部位	软管		分水器	液冷板
推荐接口	宝塔型	快拧型	螺纹	螺纹
图示				

7

特殊功能

特殊功能	自卸压	带压插拔	大浮动	零流阻	短插合
释义	达到设定压力后自动解除密封，对组件过压保护	可实现带压1MPa在线插拔操作	可实现插头、插座轴线偏差1mm插拔，补偿加工误差	内部通道近似于管道，流阻低	插头、插座对插较小距离即可完成流道导通

04



中航光电简介

5900⁺ 客户

50余年坚持匠心制造，赢得客户信赖

12 全球排名

BISHOP公司连接器制造商数据报告

16 间工厂

16 个研发机构

全球化布局，为客户提供本地化支持

14500⁺ 员工

以客户为关注焦点，以顾客满意为决策原则

2700⁺ 研发人员

致力于为客户提供最优互连解决方案

10%⁺ 研发支出

年销售额的10%以上用于技术创新

3900⁺ 累计授权专利

值得客户信赖的行业创新领军企业

中航光电隶属于中国航空工业集团有限公司，是专业为航空及防务和高端制造提供互连解决方案的高科技企业。

- 中国电子元件行业协会轮值理事长单位
- 中电元协电接插元件分会理事长单位

- 荣获“中央企业先进集体称号”
- 第四届中国质量奖提名奖

- 中国A股最值得投资者信任的上市公司30强
- 2021年中国电子元件企业经济指标综合排序第8名



- ★ 1 个德国子公司
- ★ 3 个海外技术服务中心
(德国、韩国、美国(筹))
- 14 家授权代理
(德国、法国、芬兰、土耳其、俄罗斯、美国、韩国、日本、印度、中国台湾等)
- ★ 1 个越南子公司
- 2 个本地仓库
(德国、爱沙尼亚)

- ★ 1 个国家认定企业技术中心(洛阳)
- 12 个境内研发及技术服务分支机构
(沈阳2、青岛、上海、泰兴、深圳3、广州、西安、南京、成都(筹))
- ♀ 6 个境内分公司(东莞、深圳、合肥、南昌、北京(筹)、成都(筹))
- ♀ 9 个境内子公司(深圳2、沈阳2、广州、青岛、西安、泰兴、上海)



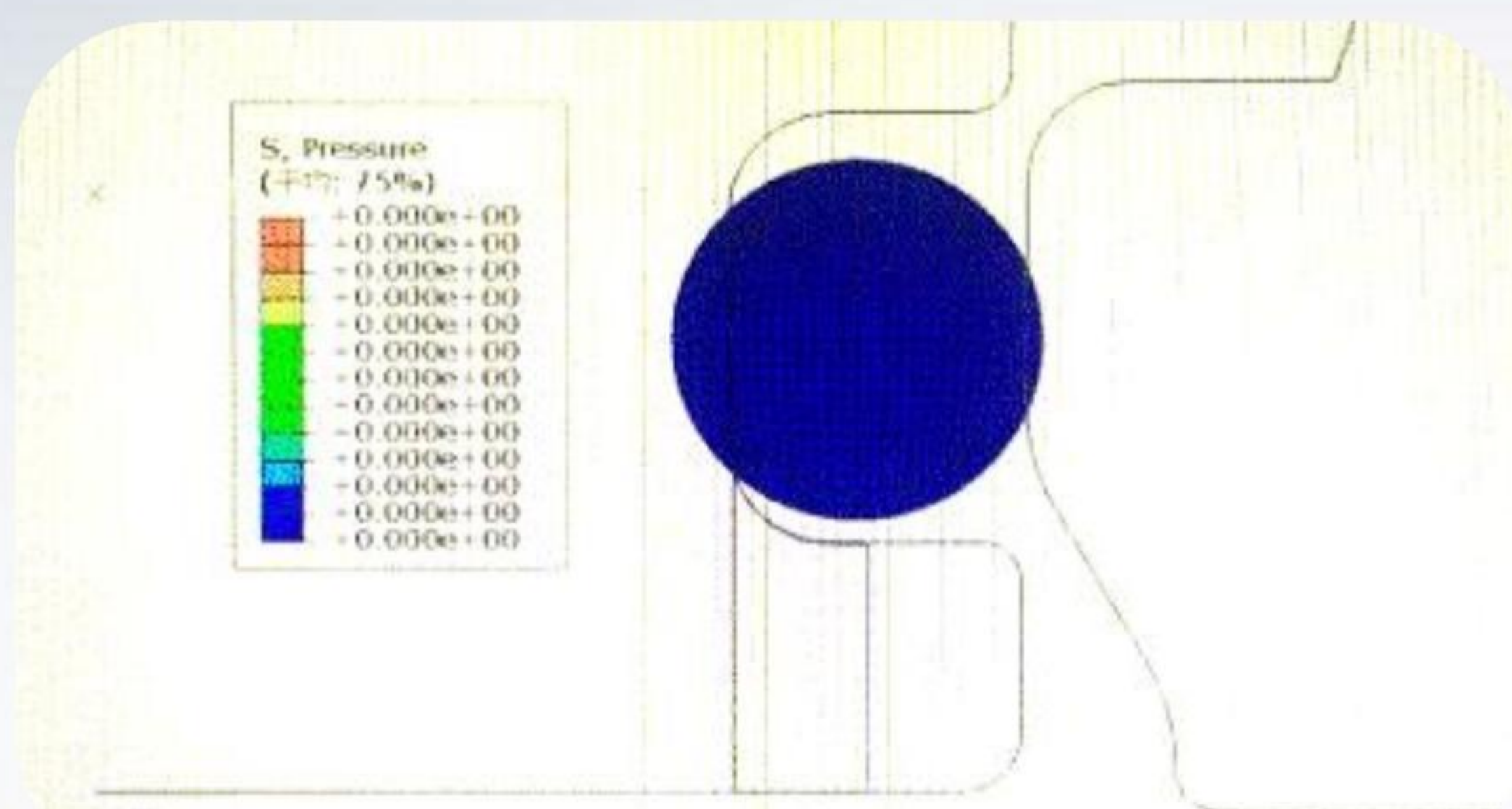
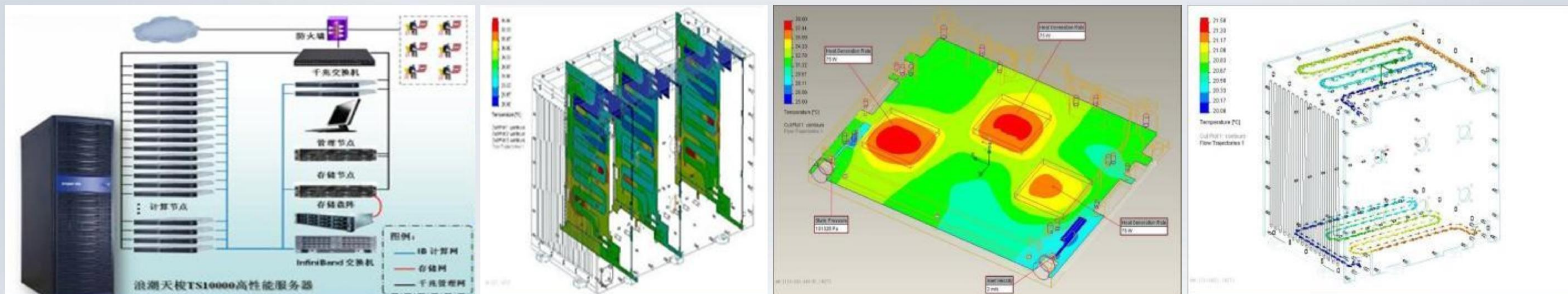
全球排名	连接器制造商		1. TE Connectivity	2. Amphenol	3. Molex	12. 中航光电
	领域	军事领域	1. Amphenol	2. 中航光电	3. Glenair	
		电信/数字通讯	1. Amphenol	2. Molex	3. 立讯精密	10. 中航光电

★ 数据来自BISHOP公司2021年发布的连接器制造商报告

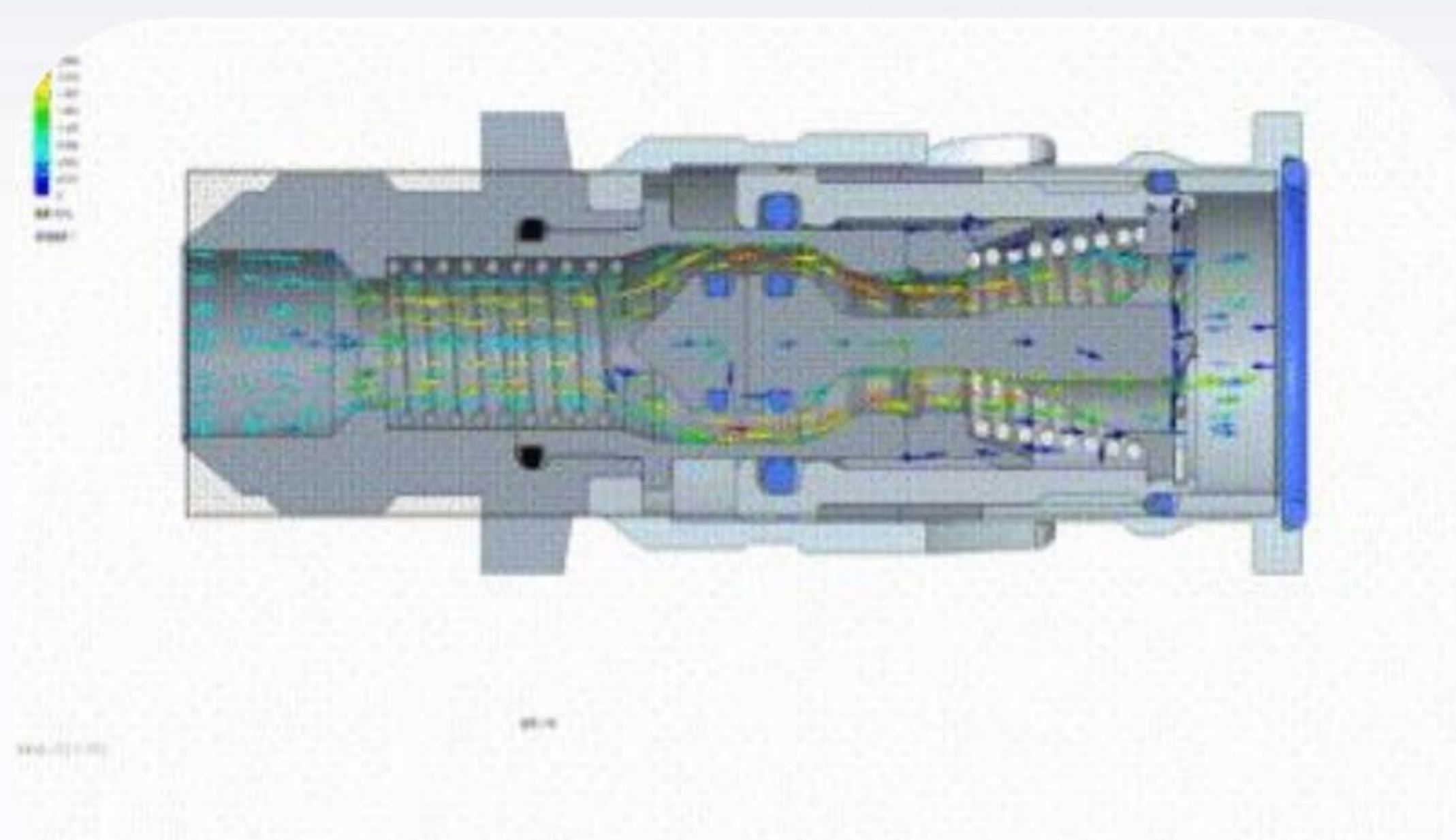
- 河南省液体冷却技术工程研究中心
- 中电标协热管理行业协会副理事长单位
- 中国绿色数据中心液冷技术工作组成员
- 授权专利70+项，其中发明专利56项
- 20余项科技成果获航空工业科技奖和河南省国防科技奖
- 主编25项流体连接器国军标，主编集团标准和团体标准各1项



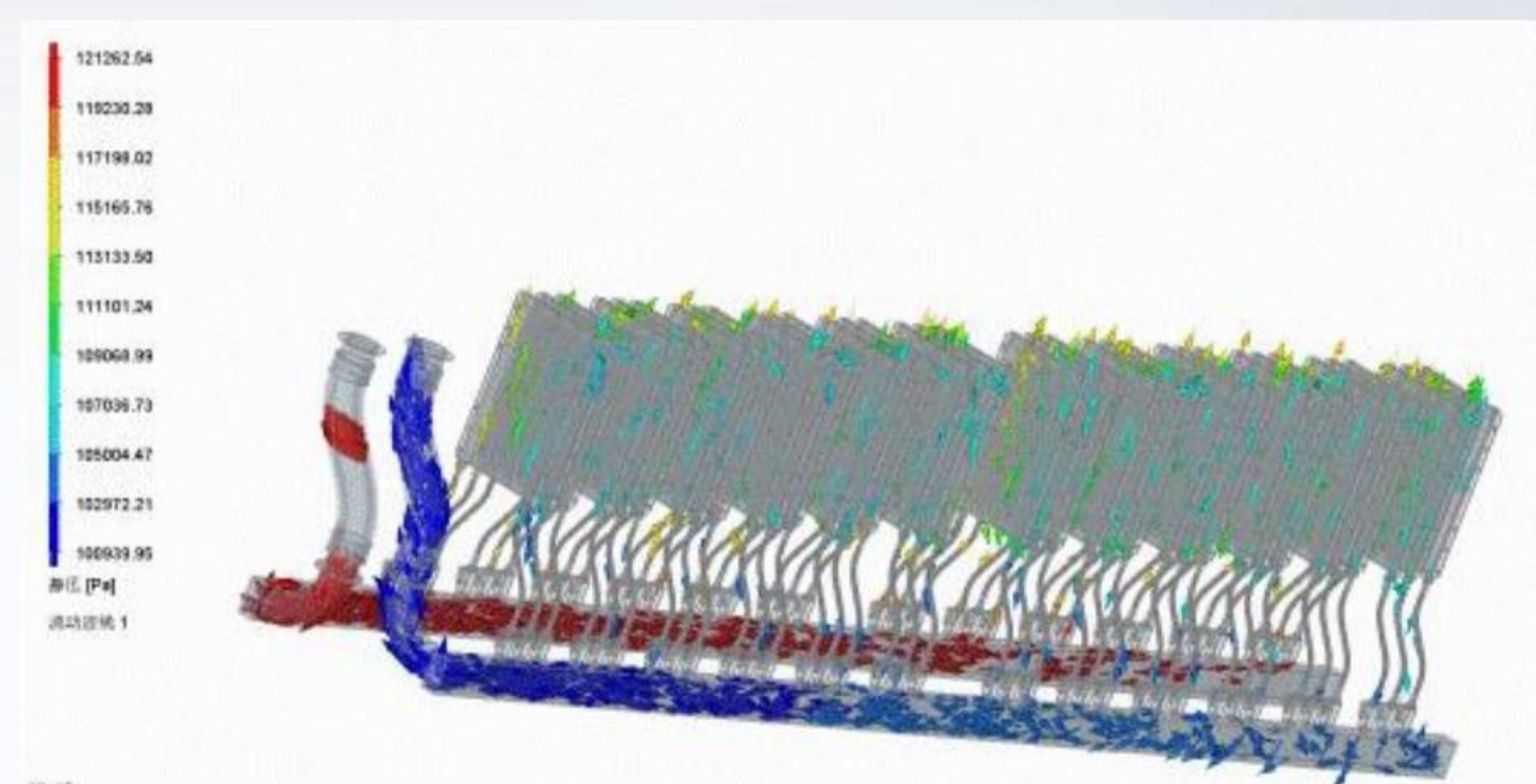
具备专业的热、流体、强度仿真分析技术。



O形圈运动仿真



流速仿真

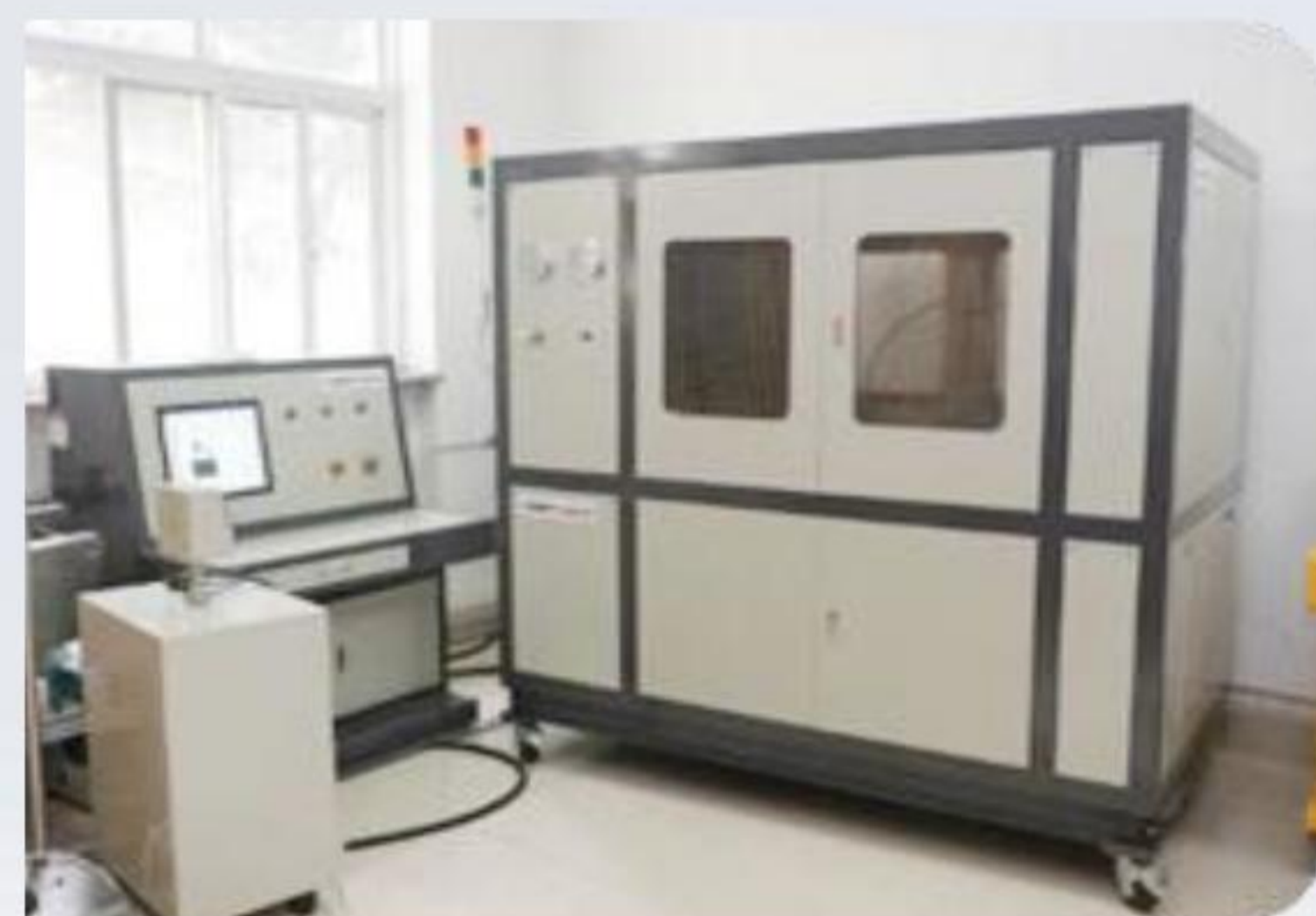


分流仿真

具备产品自动化、智能化装配产线，拥有国家和国防认可实验室，具备完善的机械性能、环境试验、流体测试、压力测试、热测试、ROHS检测等性能试验能力。。



密封性检测



压力脉冲测试设备



胶圈自动检测设备



氮质谱测试仪



清洁度测试设备

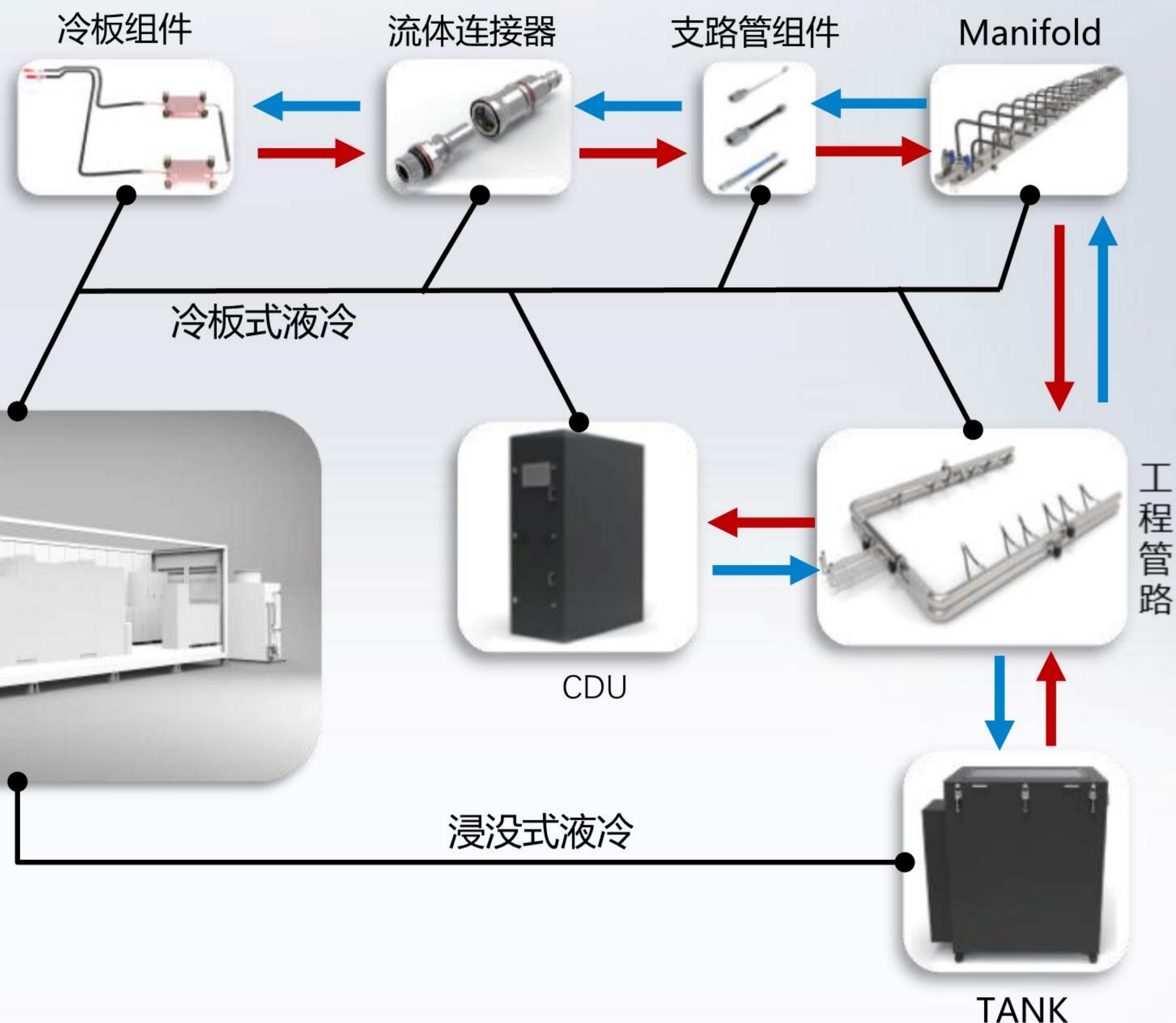
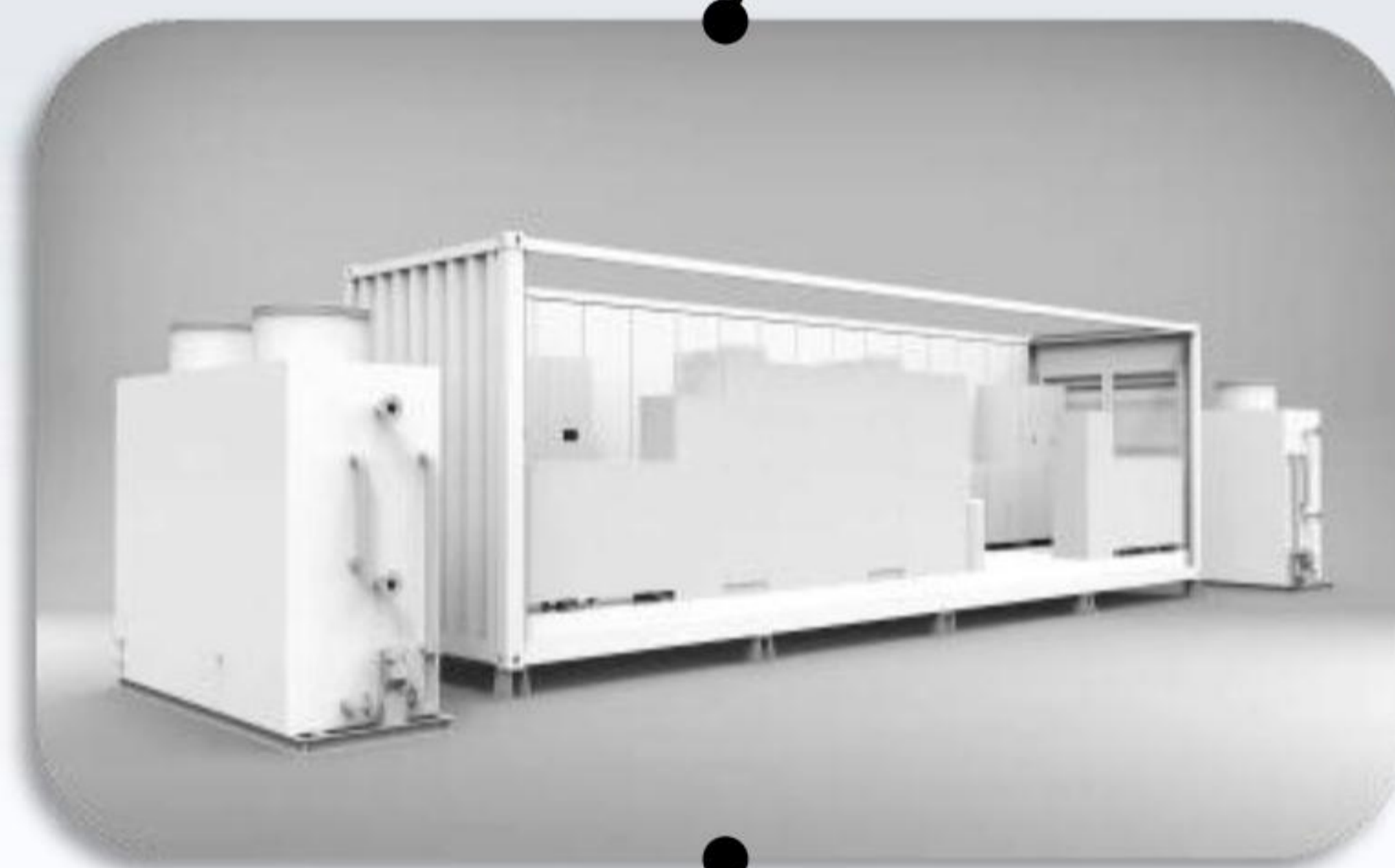


流体连接器自动化装配



智能制造生产线

- 可提供数据中心冷板式液冷和浸没式液冷系统散热解决方案及链路产品;
- 拥有大量数据中心液冷设计经验和应用案例。
- 具备液冷散热全链路产品研发能力。



JONHON

T H A N K S

谢地 18623792030

地址：中国（河南）自由贸易试验区洛阳片区乐山路10号

通信地址：河南省洛阳市060信箱

邮政编码：471003