

需求牵引，创新集成电路温控技术

芮守楨

2024.04

01

企业简介

02

集成电路温控需求

03

创新应用及规划

关于京仪

京仪装备是一家集研发、生产和销售为一体的高端装备制造企业，主要产品包括半导体专用温控设备（Chiller）、晶圆传片设备（Sorter/EFEM）、半导体专用工艺废气处理设备（Local Scrubber）等专用设备，现已广泛应用于半导体、LED、LCD等领域。



公司规模

成立时间 人员 面积 注册资本

2016 **492** **34800m²** **1.68 亿**



基本情况

总部

北京经济技术开发区

上市信息

股票代码：688652

股票简称：京仪装备

上市时间：2023.11.29

分支机构

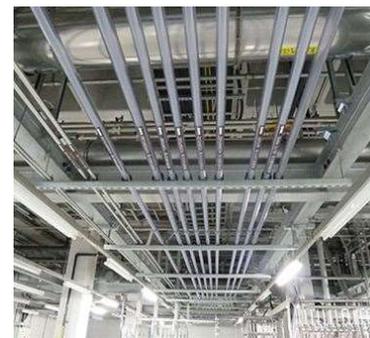
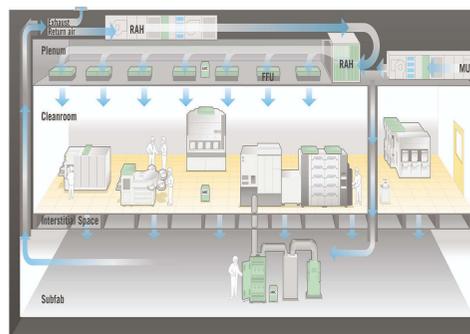
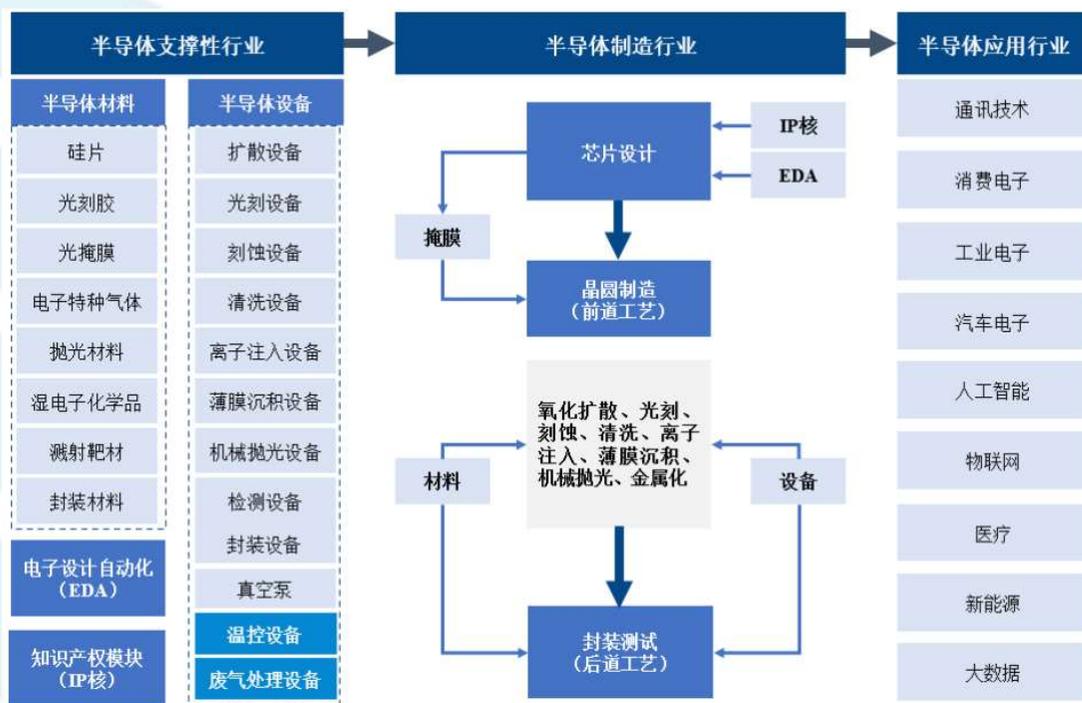
安徽

日本

武汉

鄂州

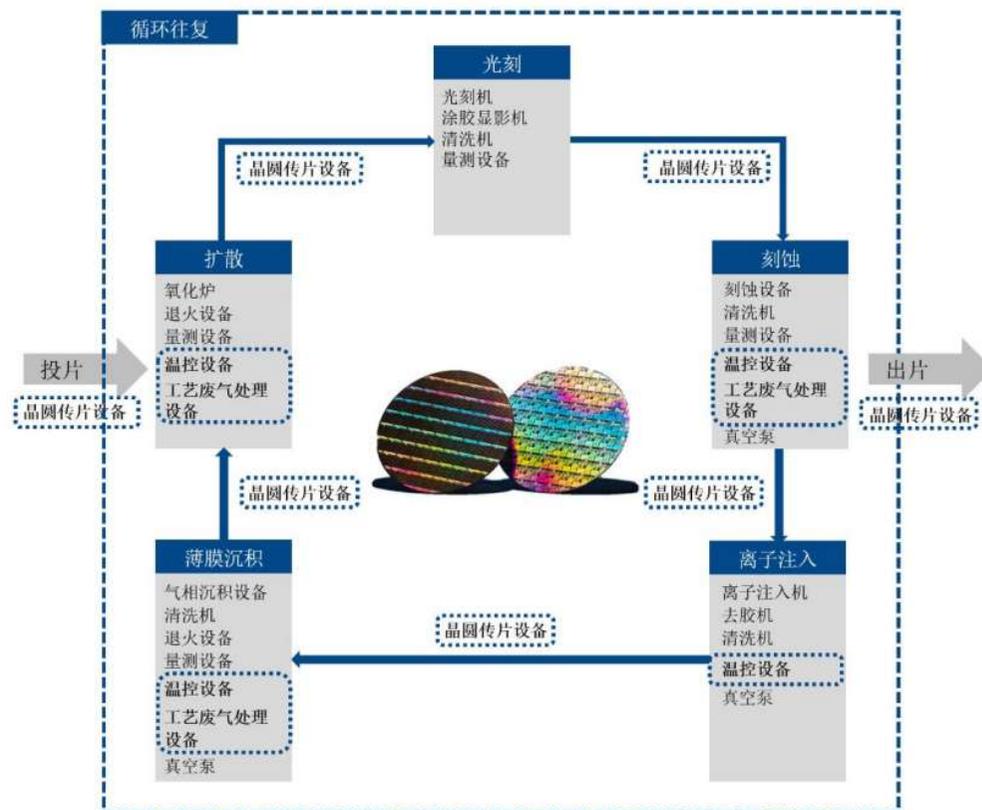
集成电路制造产业链及工厂



集成电路制造过程

1.Preparation of substrate

- 1.Preparation of substrate
- 2.Buffer Oxide Growth
- 3.Nitride Deposition
- 4.Photo Process
- 5.Trench Formation
- 6.Barrier Oxide Growth
- 7.STI Filling
- 8.STI Densify
- 9.CMP
- 10.Nitride & Barrier Oxide Etch



集成电路制造需求

薄膜



气相沉积设备
清洗设备
退火设备
量测设备
温控设备
工艺废气处理设备
真空泵

黄光



光刻设备
涂胶和显影设备
清洗设备
量测设备
温控设备

刻蚀



刻蚀设备
清洗设备
量测设备
温控设备
工艺废气处理设备
真空泵

湿法&平坦化



脱胶设备
清洗设备
化学机械抛光设备
温控设备
真空泵

扩散



氧化炉
退火设备
离子注入设备
量测设备
温控设备
工艺废气处理设备

创业之路

- **从无到有:**

需求分析、团队组建、设备调研、调试环境、供应链、生产、售后...

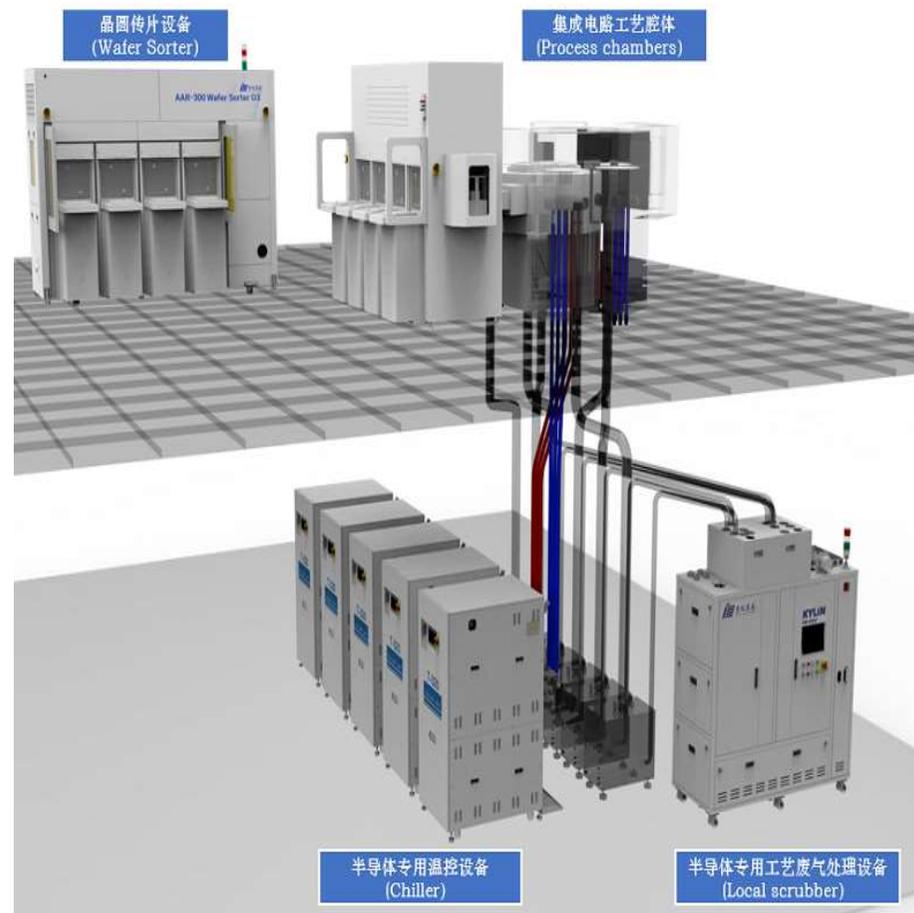
- **二次创业:**

企业改革、引进人才、扩大业务、规模生产...

- **研发超过60种机型**

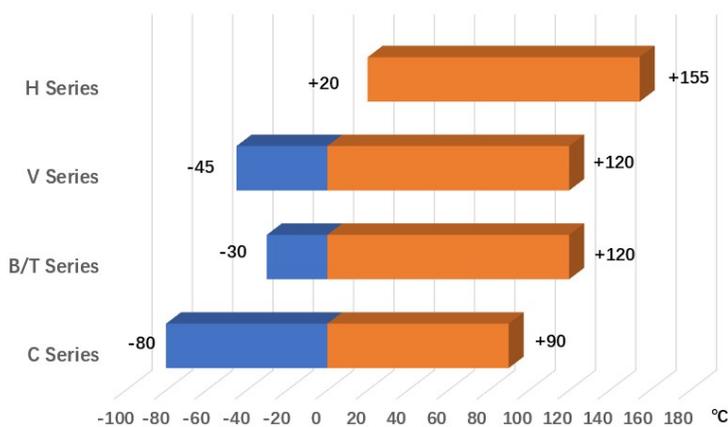
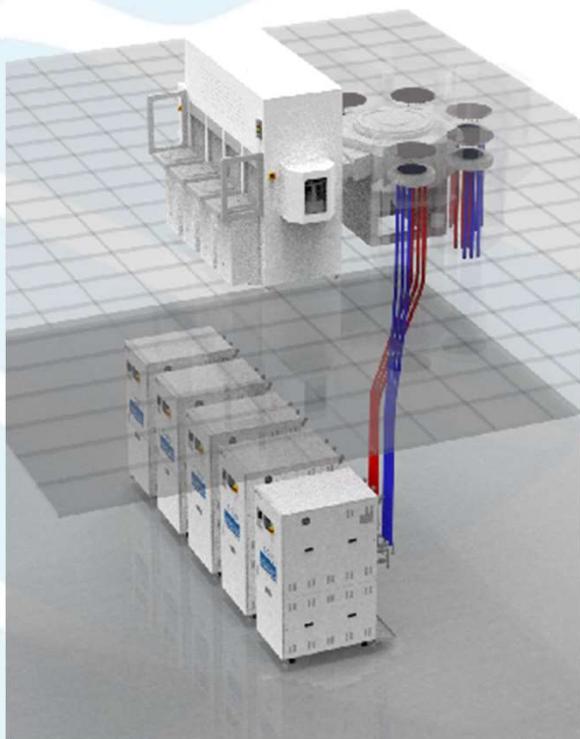
- **成功应用于90nm-14nm逻辑芯片, 64层-192层
3D NAND 存储芯片**

- **全球市占率第六、国内市占率第一**



Chiller 现状

主要应用于芯片制造的刻蚀、CVD、PVD等工艺，能够满足 LAM、TEL、AMAT、AMEC、NAURA、Mattson 等主机台需求。



类型	温度范围	通道	应用	精度
<ul style="list-style-type: none"> 热交换器型 压缩机型 	<ul style="list-style-type: none"> 超低温 低温 常温 高温 	<ul style="list-style-type: none"> 单通道 双通道 三通道 四通道 	<ul style="list-style-type: none"> 刻蚀 物理气相沉积 化学气相沉积 化学机械抛光 离子注入 面板 	<ul style="list-style-type: none"> ±0.1 ±0.01

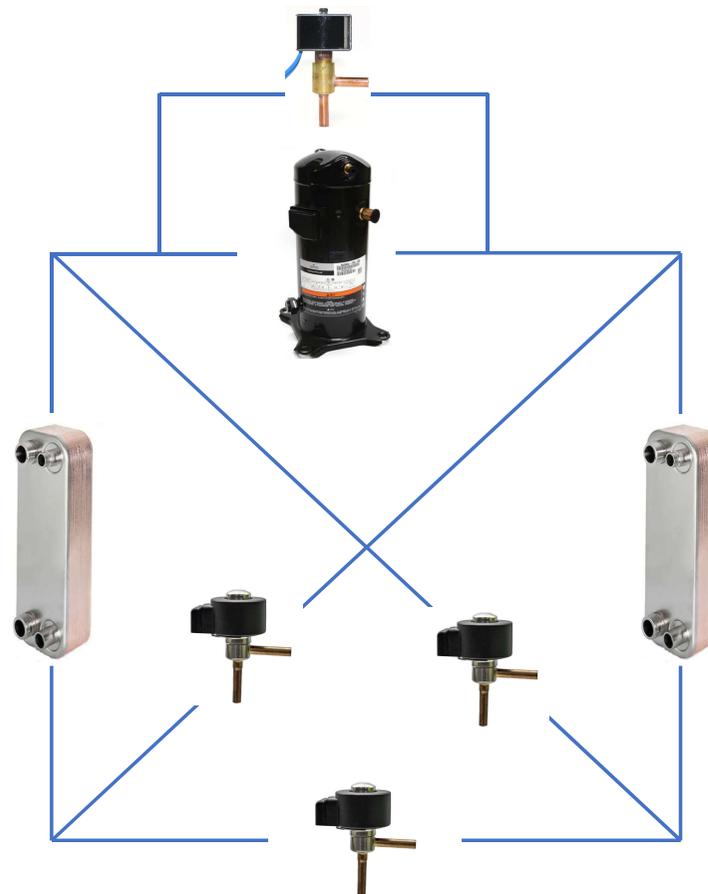
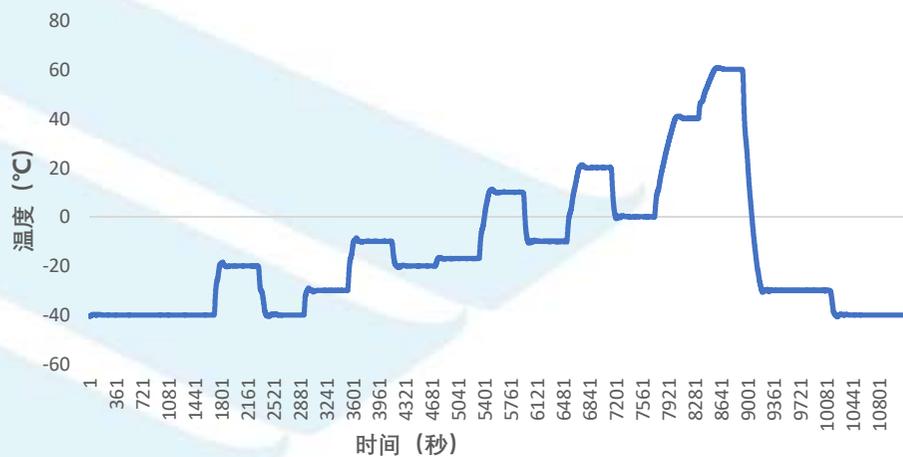
Chiller 迭代



宽温区应用

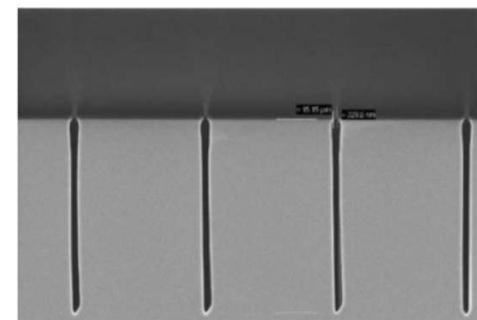
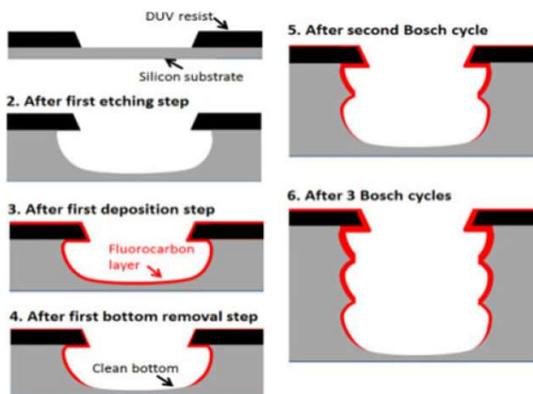
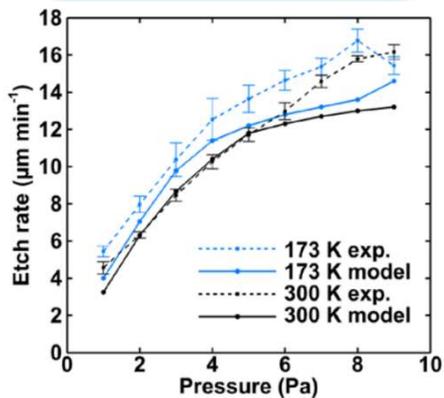
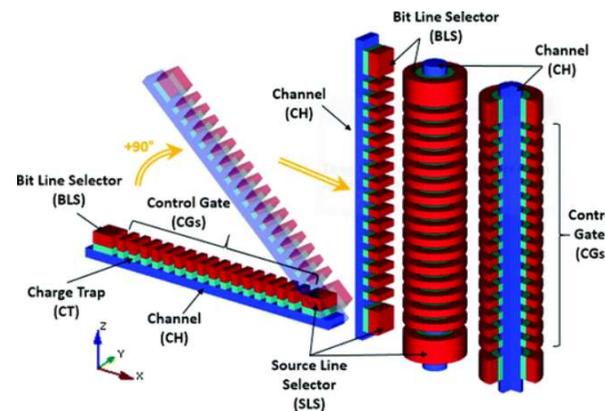
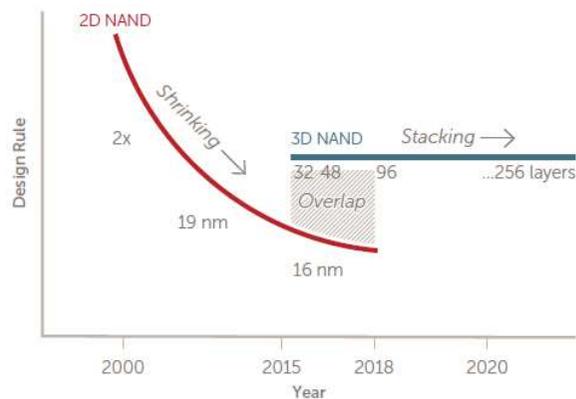
-80~150°C

工艺制程温控曲线示意图



低温应用

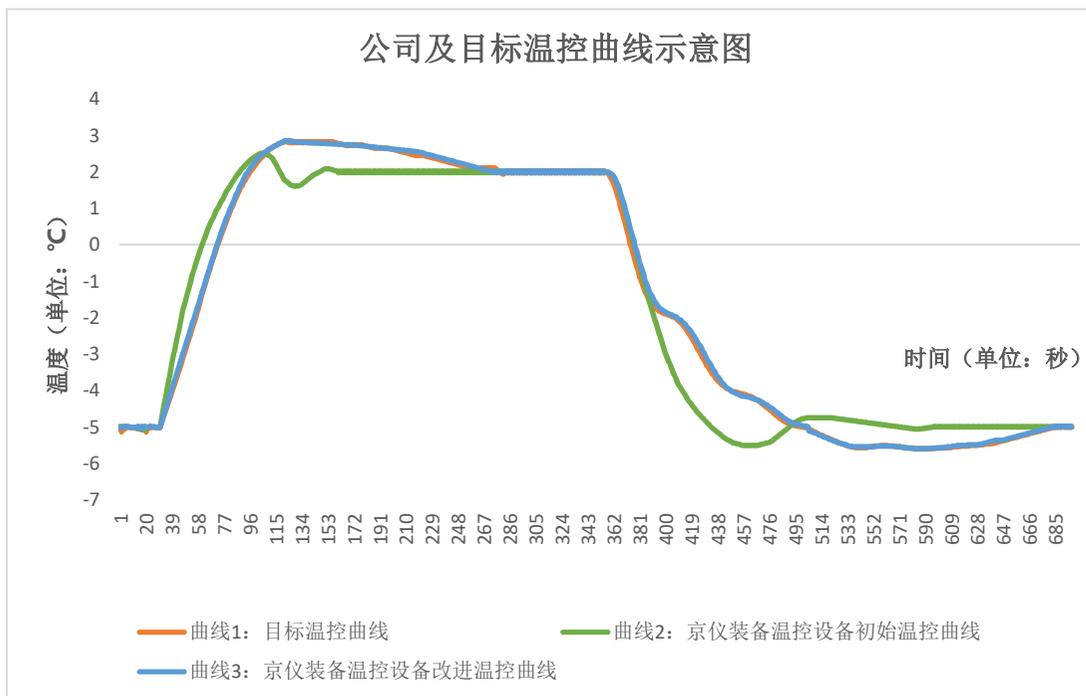
-40~-120°C



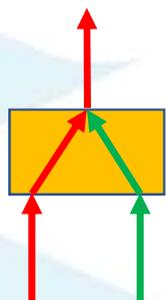
国外竞品替代

MATCH → CE

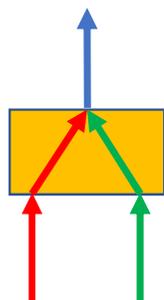
公司及目标温控曲线示意图



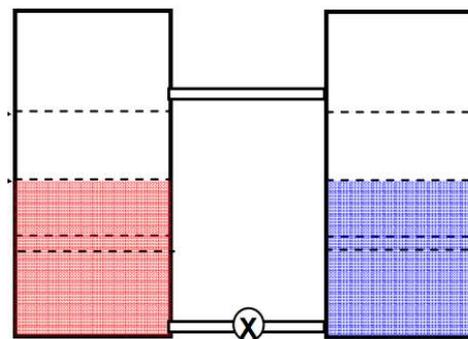
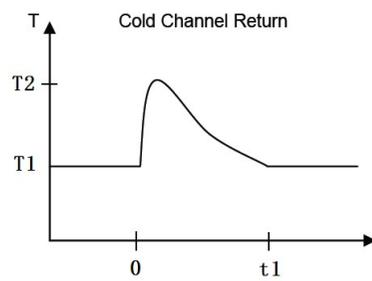
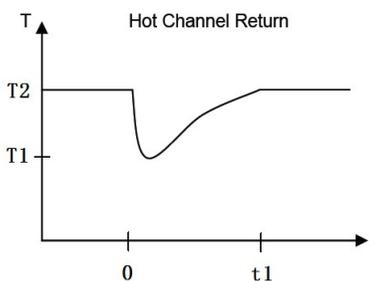
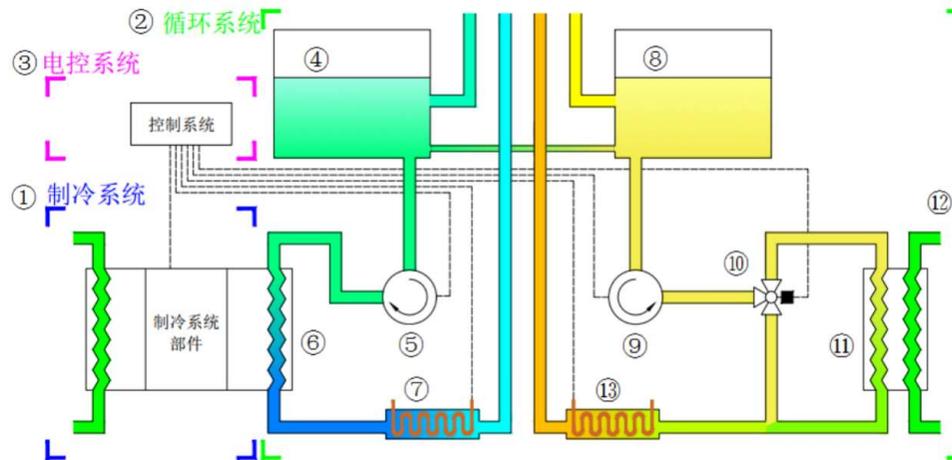
特殊控制模式



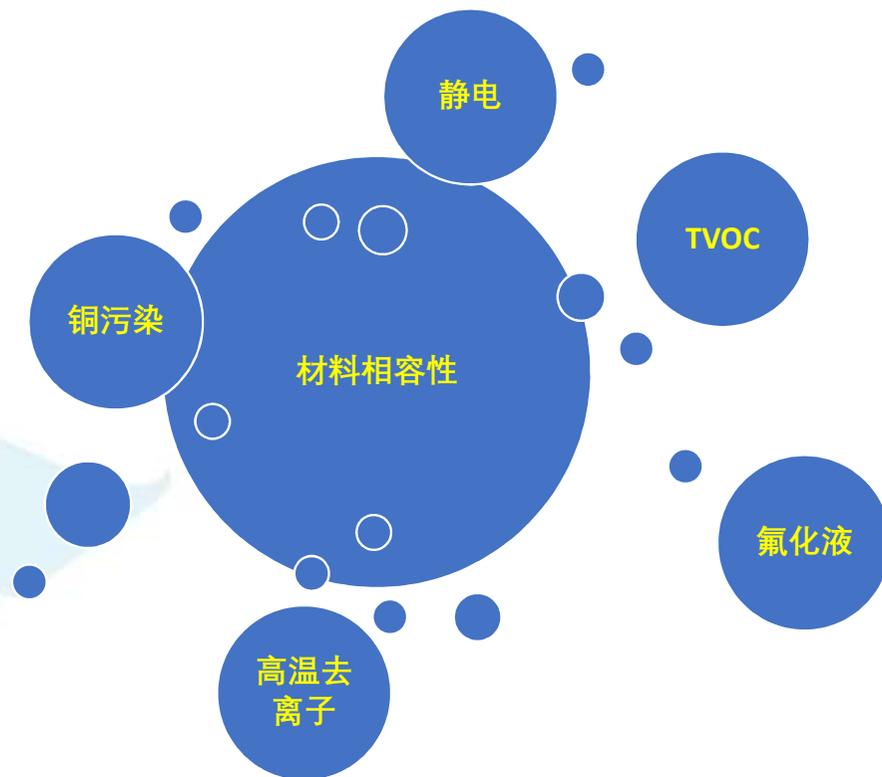
切换



混合



其他方面

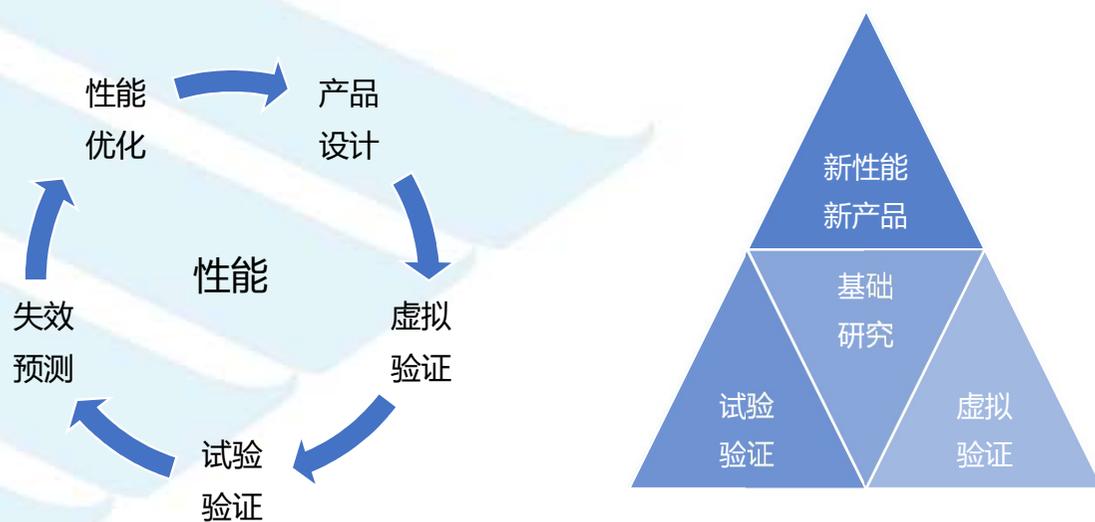
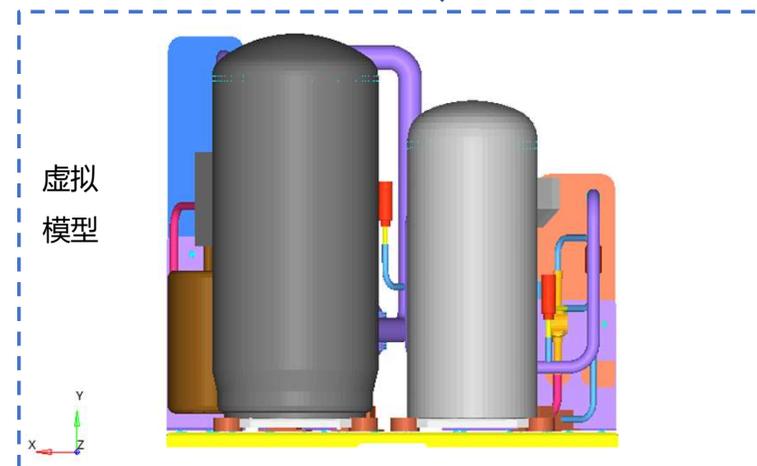


性能开发体系

- 将基础研究、虚拟验证、试验验证融入产品研发周期，实现性能开发闭环，不断迭代升级



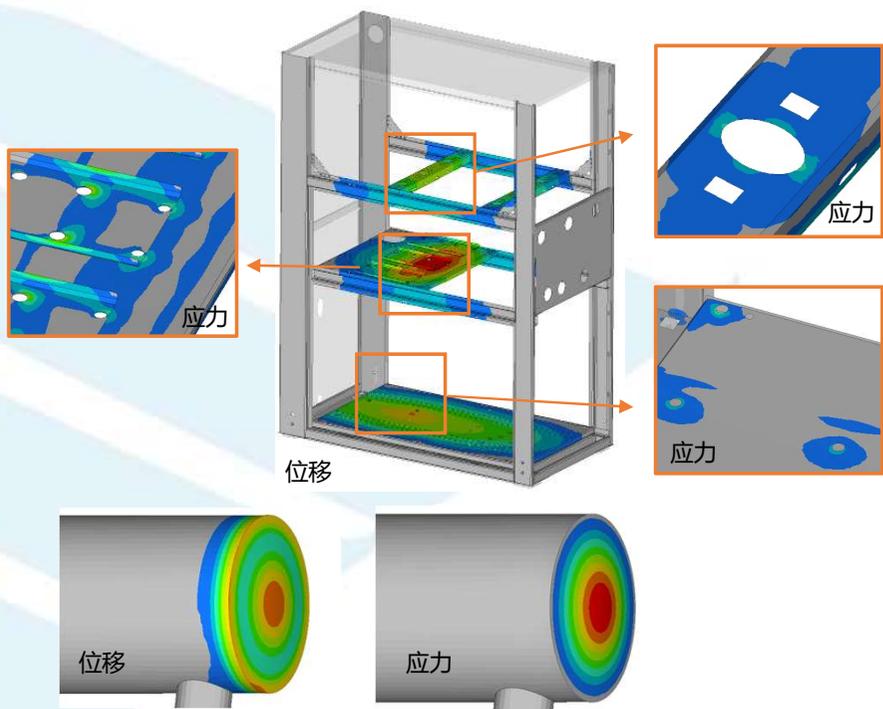
优化改进 ↑ ↓ 虚拟验证



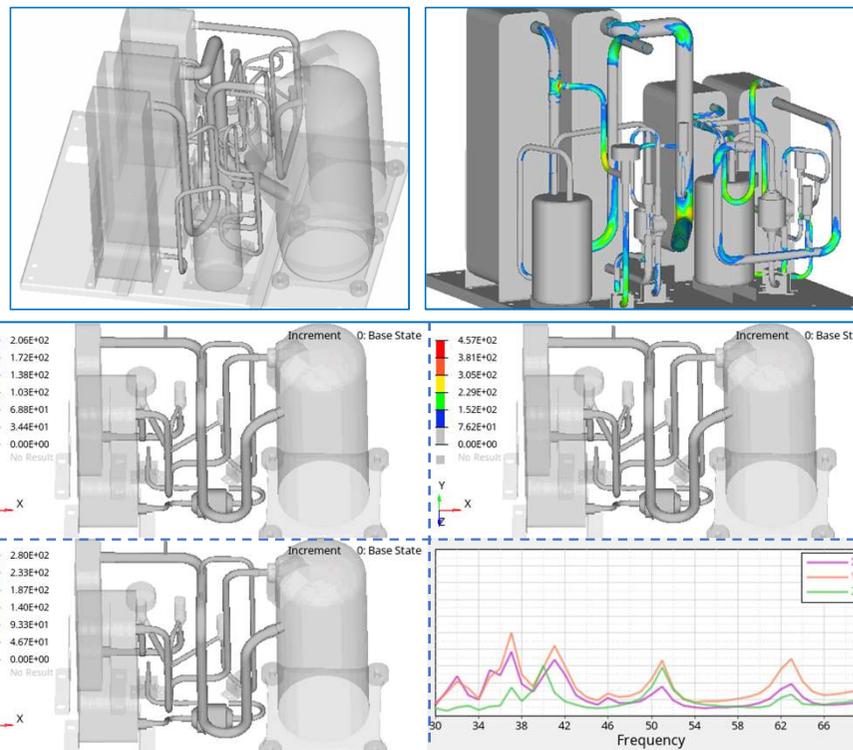
性能开发体系

• 多物理场仿真，覆盖多项性能的虚拟验证与失效预测：

- 刚度&强度
 - ✓ 机台框架装配精度
 - ✓ 机台框架承载能力
 - ✓ 水箱/加热筒承压能力



- 振动疲劳
 - ✓ 运输工况：长距离、恶劣路况运输
 - ✓ 运行工况：各工况下（运行频率）长时间运行



运输
工况
寿命

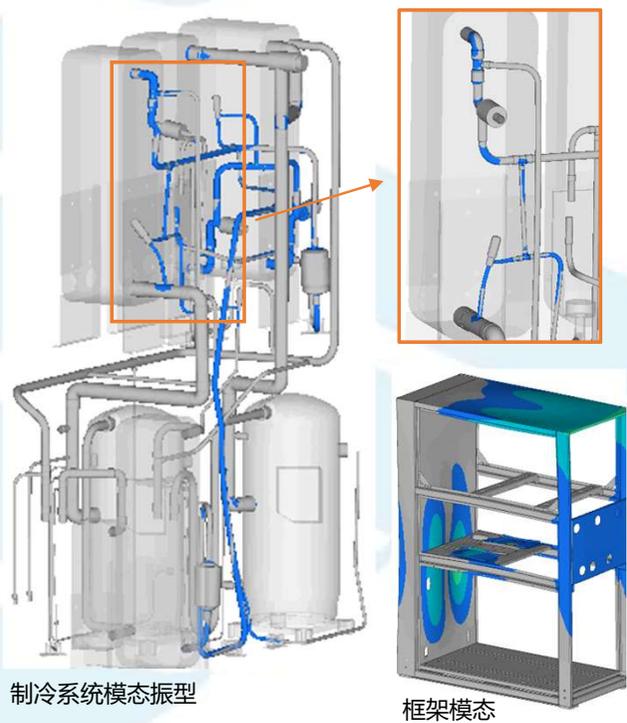
运行
工况

频响
应力

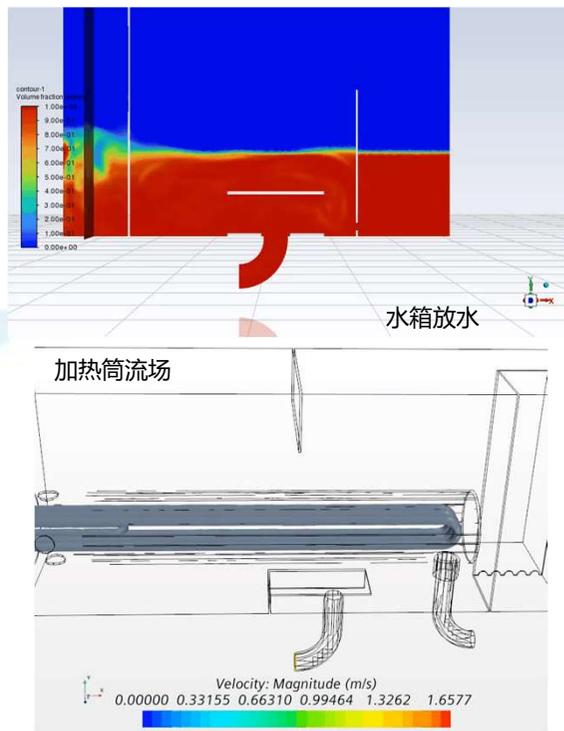
性能开发体系

• 多物理场仿真，覆盖多项性能的虚拟验证与失效预测：

- 模态
- ✓ 外部、内部激励避频
 - ✓ 识别结构可能的失效形式

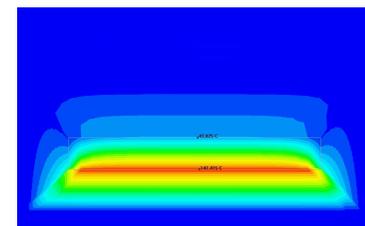
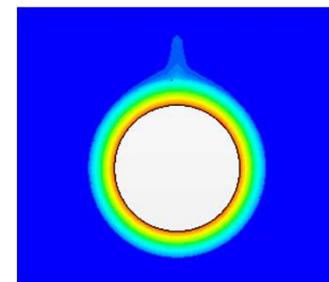
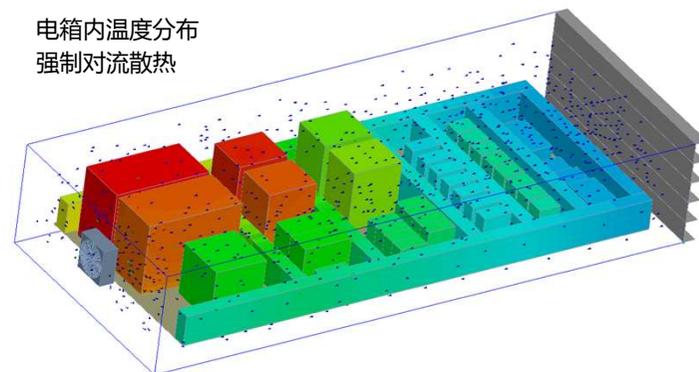


- 流场
- ✓ 水箱液位动态模拟
 - ✓ 内置加热筒流场、换热性能



- 传热
- ✓ 电箱内部散热性能
 - ✓ Chiller hose保温效果评估

电箱内温度分布
强制对流散热



保温材料温度分布

取得的成绩

北京市科委杰出青年设计人才

北京工业年鉴京工人物

北京经开区亦城领军人才

北京市科学技术奖二等奖、三等奖

中国机械工业科学技术奖三等奖

全国职工优秀技术创新成果奖二等奖

发明专利56项

北京市新技术新产品认证14个系列产品

未来规划





感谢您的聆听

地址：北京市经济技术开发区
凉水河二街大族企业湾14-A

电话：010-58917322

网址：www.baec Ltd.com.cn

邮箱：ruishouzhen@baec Ltd.com.cn