



# 提高机房能效的技术路线 和集成化解决方案

All-in-One Solution for Efficiency Chiller Plant

主讲：高原 博士

上海热泰能源技术有限公司  
Shanghai Thermotech Energy Technology Co., Ltd.



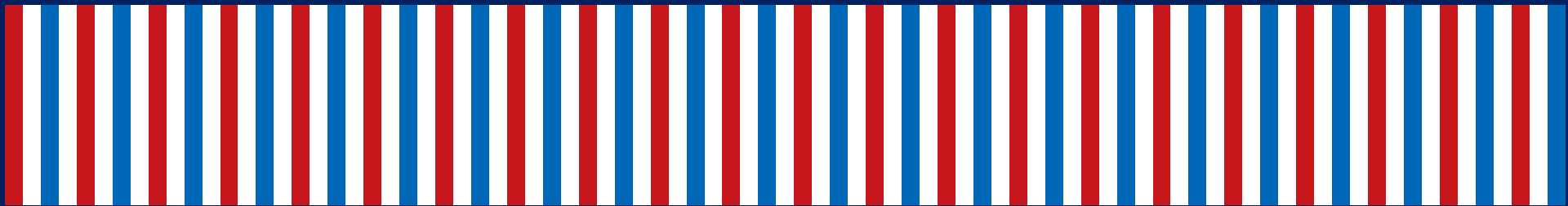
# CONTENT 目录

01 建造高效冷水机房的  
技术路线

02 高效冷水机房的  
集成化解决方案

03 集成式高效冷水机房的  
实施应用

# 01 建造高效冷水机房的技术路线



# 1-1 机房能效的评价方法

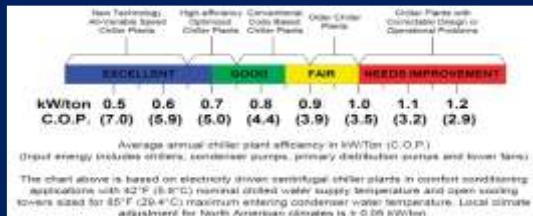


表 5.0.1 制冷机房系统能效最低要求

系统额定制冷量 (kW)	系统能效等级	系统能效最低要求
<1758 <500RT	三级	3.2
	二级	3.8
	一级	4.6
≥1758 ≥500RT	三级	3.5
	二级	4.1
	一级	5.0



AHRI能效标尺

DBJ/T 15-129-2017 《集中空调制冷机房系统能效监测及评价标准》

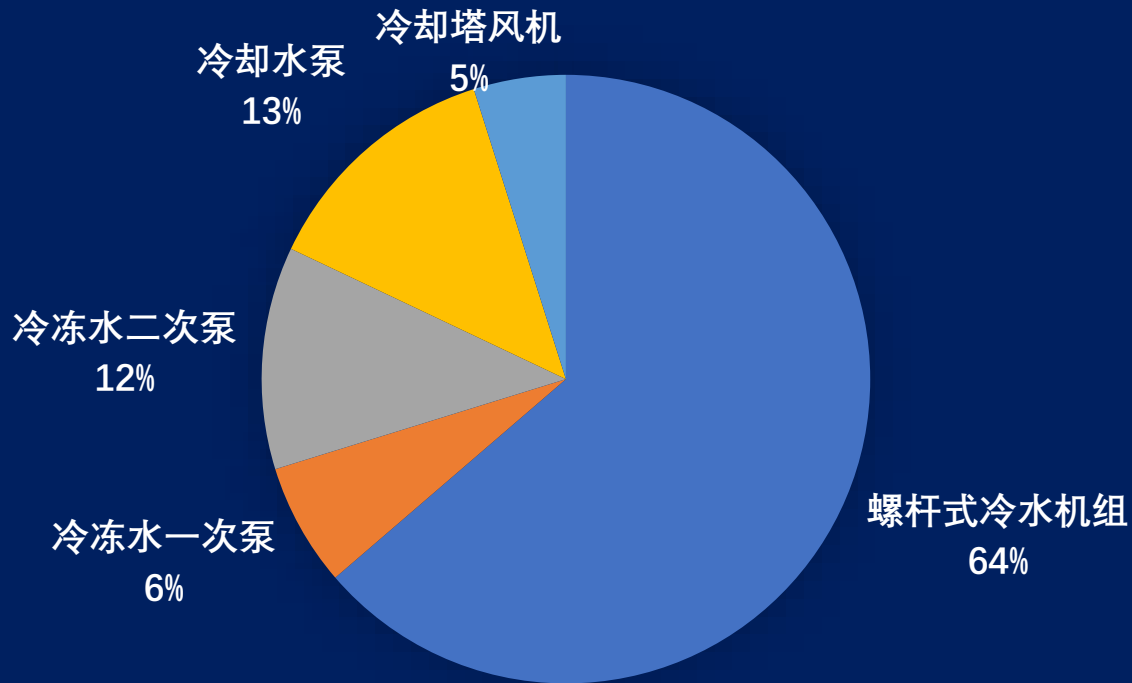
广东省住建厅

T/CECS 1100-2022 《高效空调制冷机房评价标准》  
中国工程建设标准化协会

## 1-2 机房能效分析



热泰科  
节能型冷水机房专家





热泰科  
节能型冷水机房专家

## 1-3 提高机房能效的主要技术路线



优化控制和调节



减小水力系统能耗



提高压缩机能效



强化传热 减小传热温差

## 1-4 优化控制和调节



热泰科  
节能型冷水机房专家



变频调节匹配负荷



加减机和动态调节  
温度目标



调节冷机处于效率  
最优点

## 1-5 减小水力系统能耗



选用高效水泵



水泵变频调节



优化管路设计



## 1-6 提高压缩机能效



可变VI设计



变频调节



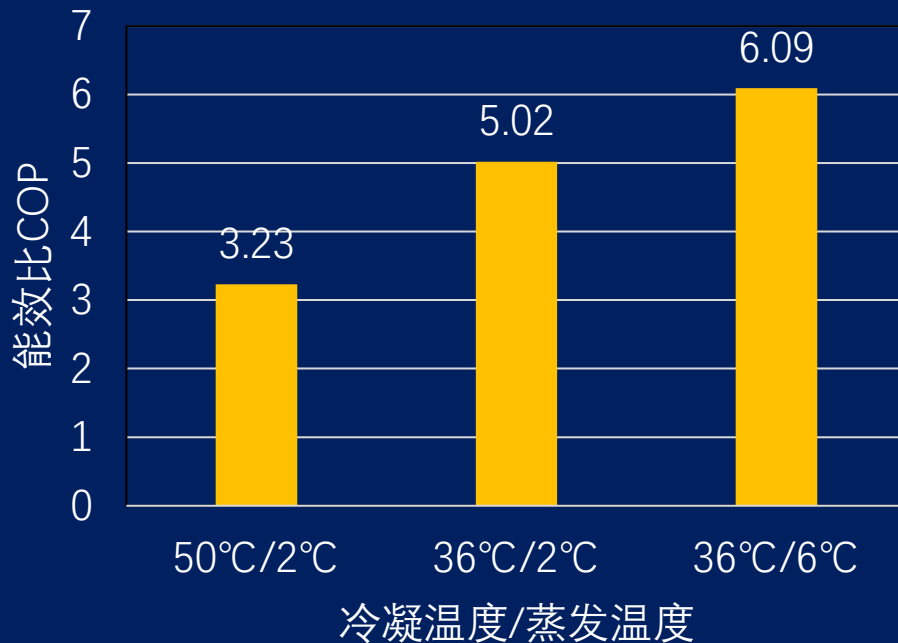
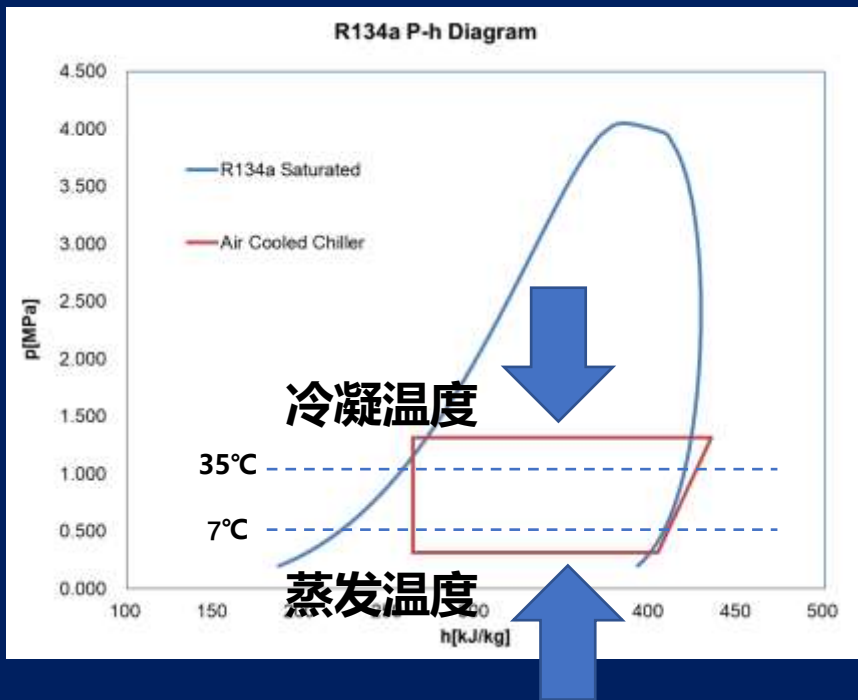
磁悬浮轴承



气浮轴承



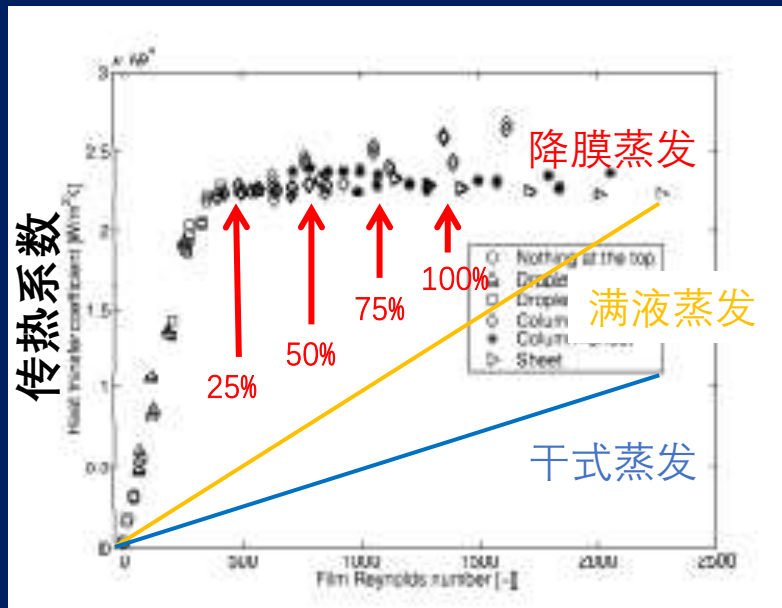
# 1-7 强化传热 减小传热温差





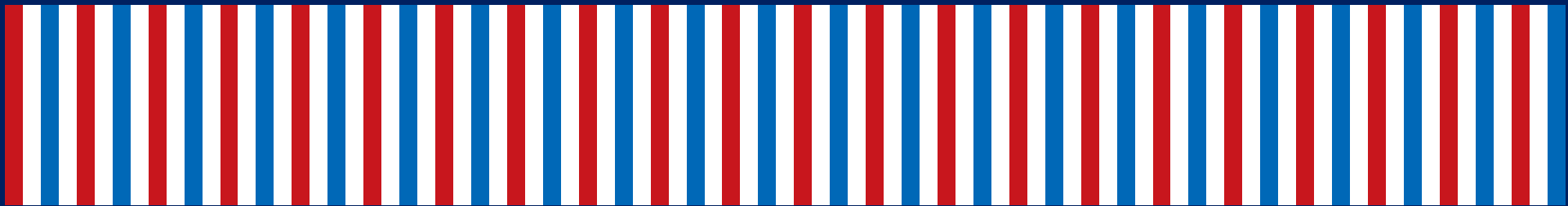
## 1-8 部分负荷的传热性能

- 降低冷凝温度
  - 壳管冷凝器
  - 高效冷却塔
  - 蒸发式冷凝器
- 提高蒸发温度
  - 降膜蒸发器



- 在部分负荷下热流密度降低，降膜蒸发的传热系数高于满液式和干式；
- 综合能效比（IPLV）高于使用其它类型换热器的机组

## 02 高效冷水机房的集成解决方案





热泰科  
节能型冷水机房专家

## 2-1 整装高效冷水机房

变频螺杆压缩机

磁悬浮压缩机

降膜式蒸发器

壳管式冷凝器

冷冻水泵

冷却水泵

定压补水装置

冷却塔

软化水装置

旁滤装置

膨胀水箱

加药装置

自然冷却板换

安防门禁系统

动力控制柜

防火消防系统



## 2-4 集成化对机房能效的提升



热泰科  
节能型冷水机房专家



定制冷机，高效  
低阻；



大幅降低冷却水  
侧能耗；



设备集中，深度优  
化控制；

## 2-5 定制冷水机组 - 高效/低水阻



热泰科  
节能型冷水机房专家



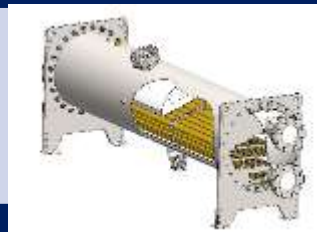
变频螺杆/磁悬浮压缩机



降膜式蒸发器



壳管式冷凝器





热泰科  
节能型冷水机房专家

## 2-6 大幅降低冷却水侧能耗



高效变频水泵，大流量低扬程



简洁的管道布置降低沿程阻力和局部阻力



蒸发式冷凝器





热泰科  
节能型冷水机房专家

## 2-7 设备集中，深度优化控制



冷冻水总管温度控制加减机；



冷冻进出水压差控制冷冻水泵频率和电动阀开度；



冷凝压力控制冷却水泵风机频率和电动阀开度；



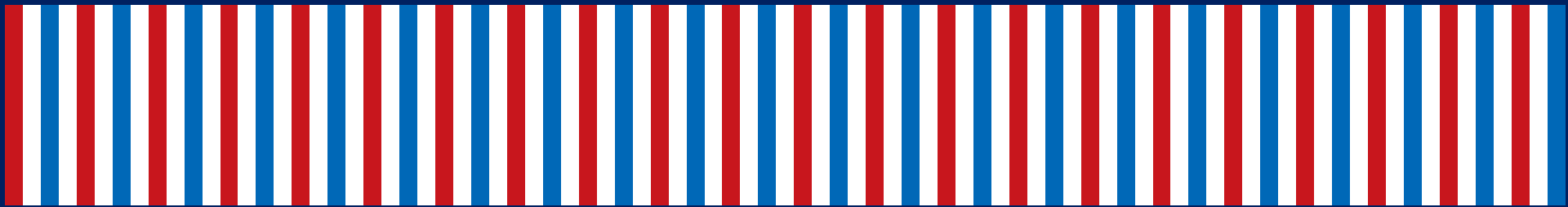
传感器、执行器和控制器集中在一处，无需远传，响应快速；



工厂调试，交货直接使用；

03

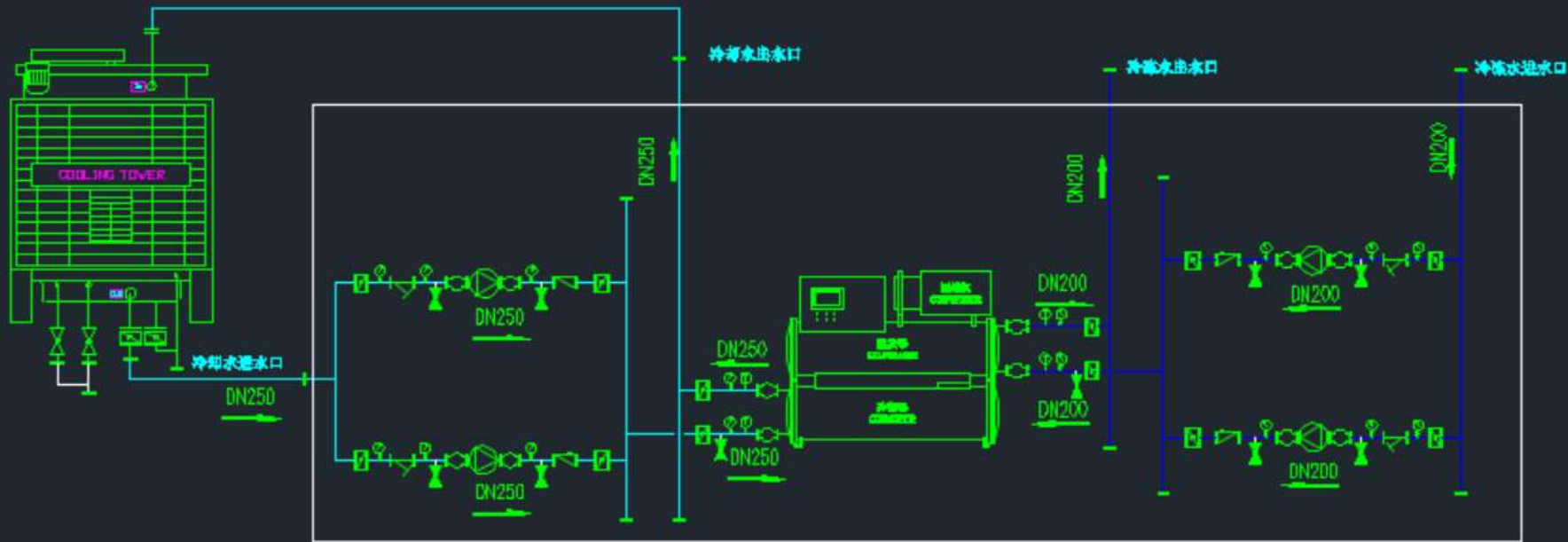
## 集成式高效冷水机房的实施应用



# 3-1 小型整体式冷水机房



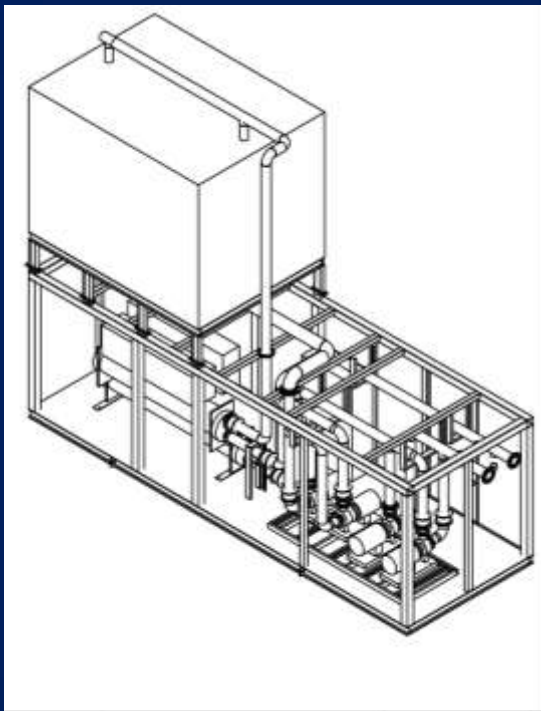
热泰科  
节能型冷水机房专家



## 3-2 小型整体式冷水机房



热泰科  
节能型冷水机房专家

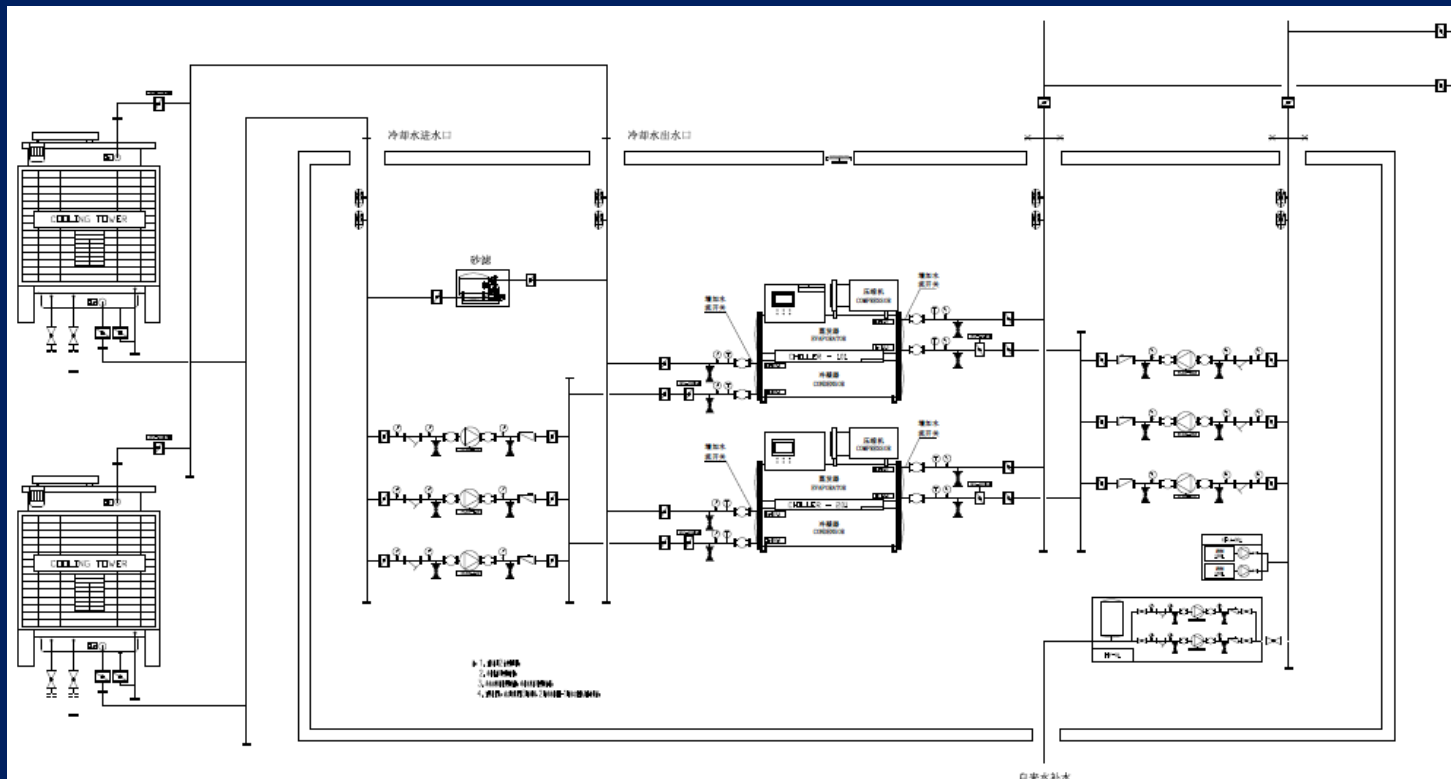


中国南方电网  
CHINA SOUTHERN POWER GRID

# 3-3 并联冷机+泵组



热泰科  
节能型冷水机房专家

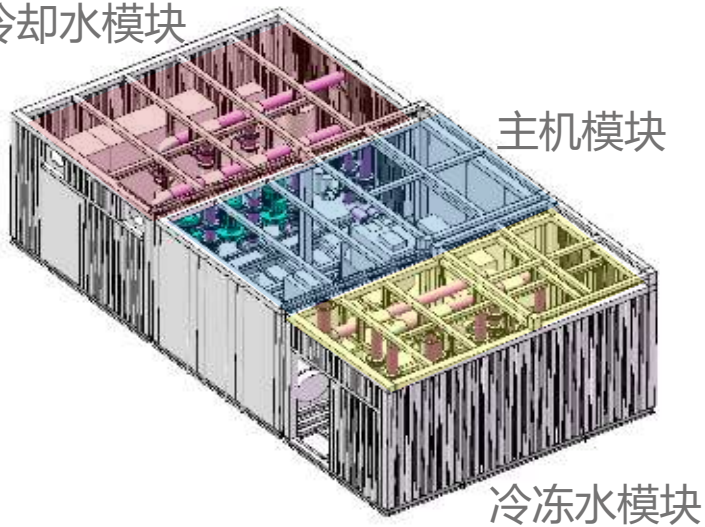


## 3-4 并联冷机+泵组



热泰科  
节能型冷水机房专家

冷却水模块



主机模块

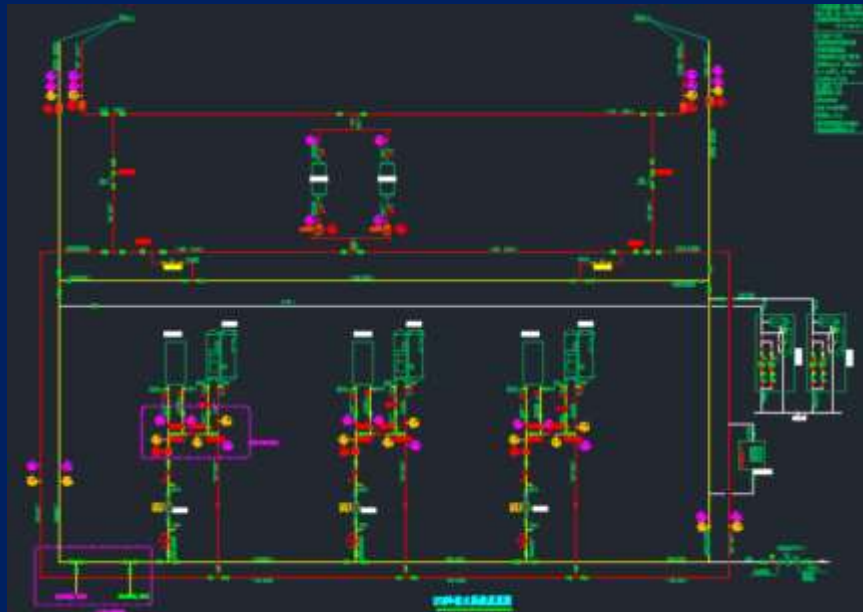
冷冻水模块



## 3-5 多路冷机水泵并联



热泰科  
节能型冷水机房专家

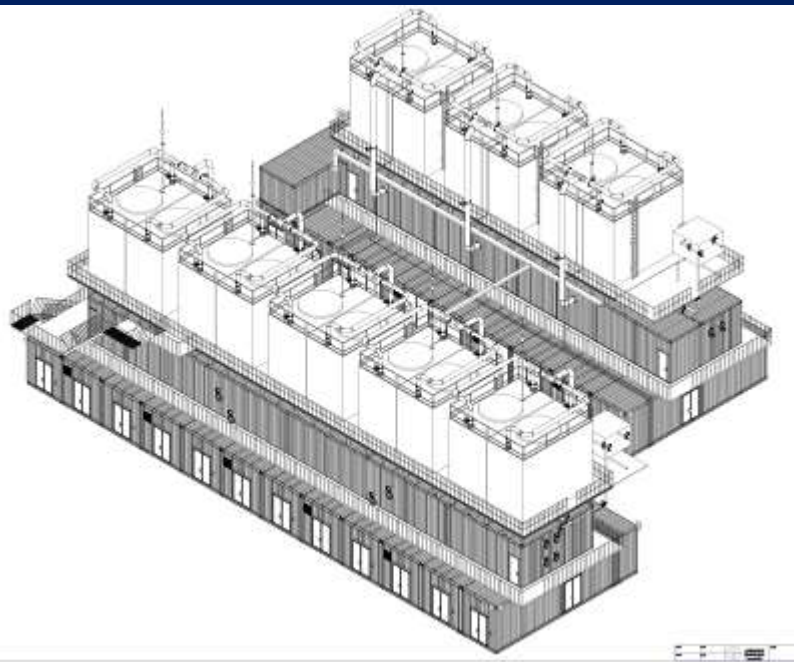




## 3-6 多路冷机水泵并联



热泰科  
节能型冷水机房专家





## 3-7 多种布局方式



横向并联



纵向串联



层叠布置

## 3-8 多种应用场景



热泰科  
节能型冷水机房专家

网络数据



商业楼宇



新能源汽车



生物制药



电力设施



芯片制造



## 3-9 从外到内 匠心打造



热泰科  
节能型冷水机房专家





# 4

## 总结

### 建造高效冷水机房的技术路线

- 控制、水力、冷机、传热

### 集成化为提高机房能效提供实施平台

- 高效紧凑设备
- 低阻管道系统
- 深度集成优化

### 丰富的实施方式

- 小型、中型到大型；
- 灵活组合；
- 多种应用场景；





# 感谢聆听



上海热泰能源技术有限公司

Shanghai Thermotech Energy Technology Co., Ltd.

地址：上海市奉贤区海湾旅游区德奇路26号

电话：021-57501329

邮箱：gaoyuan@thermotech.com.cn

网站：www.thermotech.com.cn