



CAR-ASHRAE 学生设计竞赛， 与学生同行！

汇报人：桂林电子科技大学 尹应德



目录

CONTENT

- 01 | 参赛队伍
- 02 | 设计理念
- 03 | 现场调研
- 04 | 辅助工具
- 05 | 多方支持



目录

CONTENT

01 | 参赛队伍

02 | 设计理念

03 | 现场调研

04 | 辅助工具

05 | 多方支持

□ 参赛队员

● 1+3 模式

- ✓ 1名大四学生带3名大三学生；
- ✓ 大四学生为主，大三学生为辅；
- ✓ 基础扎实，能吃亏耐劳；



- 培养团队精神；
- 提前熟悉比赛。



李远羽（大四）



秦莹莹（大三）



王科茗（大三）



李阳（大三）

□ 指导老师

- 工程经验
- 指导热情
- 愿意付出



- 具有工程经验；
- 理论知识丰富；
- 后勤支援保障。



尹应德



郑文亨



韩杰

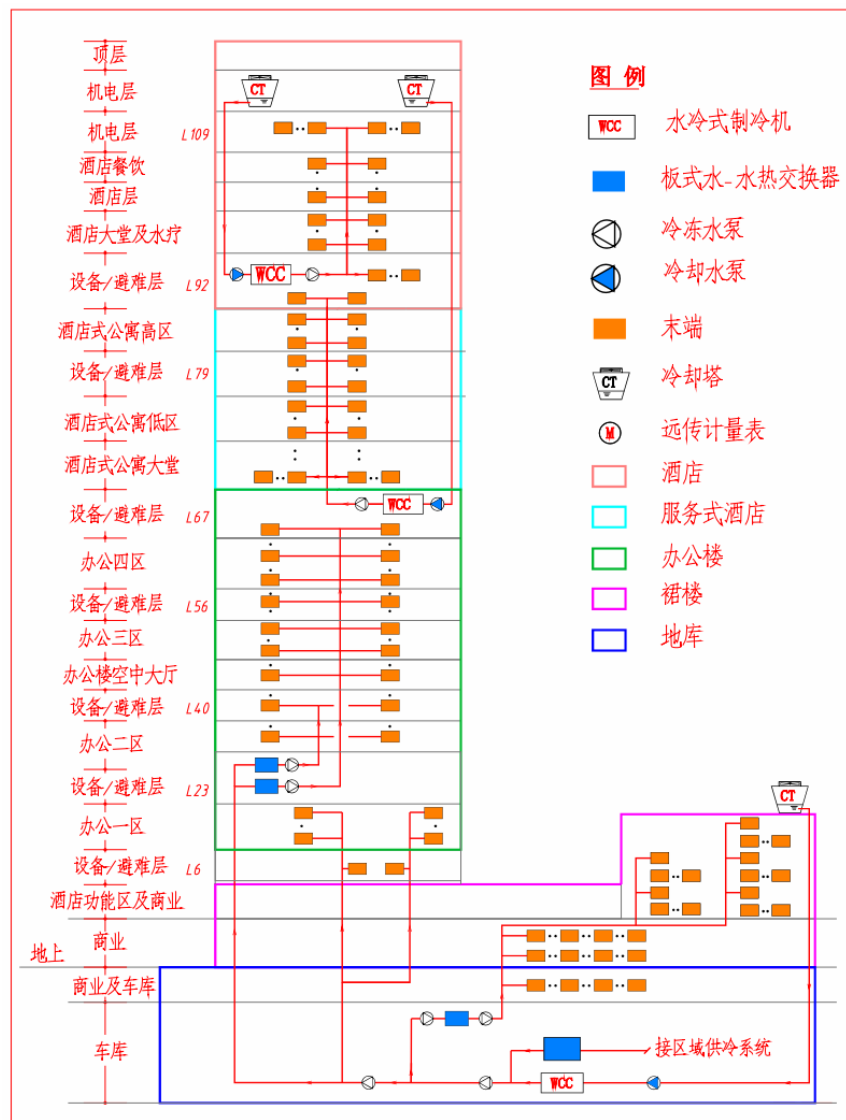


葛广昊

工程经验

位于广州天河区珠江新城，广州市地标。总高530米，建筑面积50万平方米，地上112层，地下5层。集超五星级酒店及餐饮、酒店式公寓、甲级写字楼、购物中心等功能于一体的超高层综合体。

区域	高峰冷负荷	冷负荷指标	制冷机组配置
裙楼、地库及办公塔楼	11750 RT	190 W/m ²	3 x 2000 RT (离心式) + 2 x 600 RT (离心式)
酒店式公寓	1886 RT	144 W/m ²	4 x 600 RT (离心式) (三用一备)
酒店塔楼	1407 RT	160 W/m ²	4 x 500 RT (离心式) (三用一备)



广州东塔



目录

CONTENT

- 01 | 参赛队伍
- 02 | 设计理念
- 03 | 现场调研
- 04 | 辅助工具
- 05 | 虚心学习

2.1 设计理念

- 紧扣比赛主题
- 满足功能需求
- 符合发展规律



舒适



健康



低碳



节能



2.2 设计原则

□ 满足安全性；

- 稳定运行；
- 舒适健康；
- 经济可靠；



□ 注重节能性；

- 安全是前提；
- 节能是目标；
- 不过分追求；



□ 追求可持续性；

- 低碳；
- 环保；
- 高效；



□ 回应设计理念；



舒适

- ✓ 内外分区，温湿度适宜。
- ✓ 典型房间气流组织模拟，达到设计要求。



健康

- ✓ 足量新风满足卫生需求。
- ✓ 空气处理机组设过滤段和消毒段，净化空气。



低碳

- ✓ 冷却塔免费供冷。
- ✓ 排风热回收。



节能

- ✓ 冷热源方案经济性比选。
- ✓ 高效制冷机房一级能效等级。



目录

CONTENT

01 | 参赛队伍

02 | 设计理念

03 | 现场调研

04 | 辅助工具

05 | 多方支持

- 1. 寒冷地区冷热源使用情况。
- 2. 寒冷地区空调系统形式。

文献调研

- 3. 法院建筑特点、房间使用、人员作息等情况。

- 4. 档案库房、信息机房空调形式。

- 5. 法院建筑空调系统存在问题及在室人员需求。

实地调研

3.2 实地调研



柳州市中级人民法院



鱼峰区人民法院



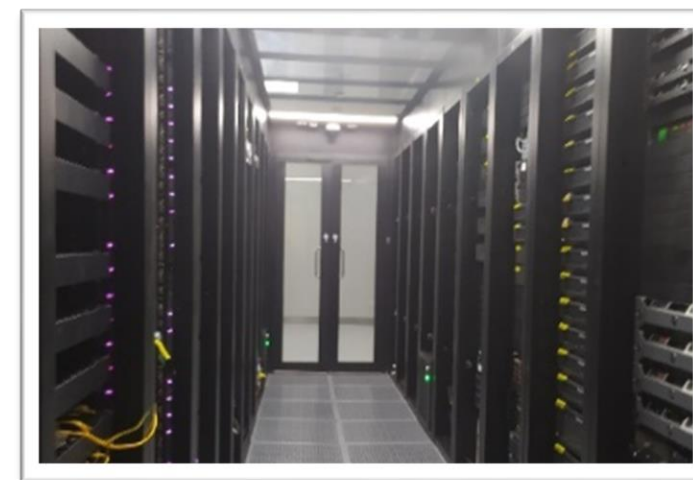
城中区人民法院



风冷热泵



大法庭空调



信息机房封闭冷通道

□ 调研总结

冷热源		风冷热泵、多联机。
空调形式	大法庭	全空气系统，一次回风系统。
	小法庭、办公区	风机盘管加新风系统，方形散流器送风、单层百叶回风；或卡式多联机四面出风。
房间使用情况	大、中法庭使用频繁，小法庭数量多，使用频率相对较小； 办公区有加班需求。	
恒温恒湿空调	信息机房设计为封闭冷通道；档案库房设置恒温恒湿精密空调。	
能耗需求	公共建筑节能指标。	
发现的问题	节能措施多为关灯关水关空调等末端控制，没有深入到系统；空调系统老旧，缺少自动化管理系统。为了不超能耗指标，午休时间关闭制冷主机，牺牲舒适健康以满足节能要求。	



目录

CONTENT

01 | 参赛队伍

02 | 设计理念

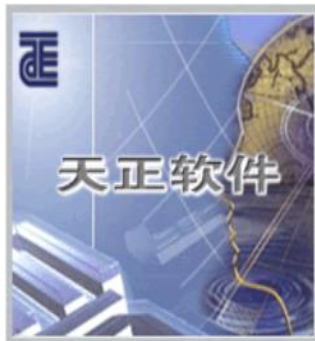
03 | 现场调研

04 | 辅助工具

05 | 多方支持

4.1 负荷计算工具

□ 天正暖通：



□ DeST：



□ 华电源：



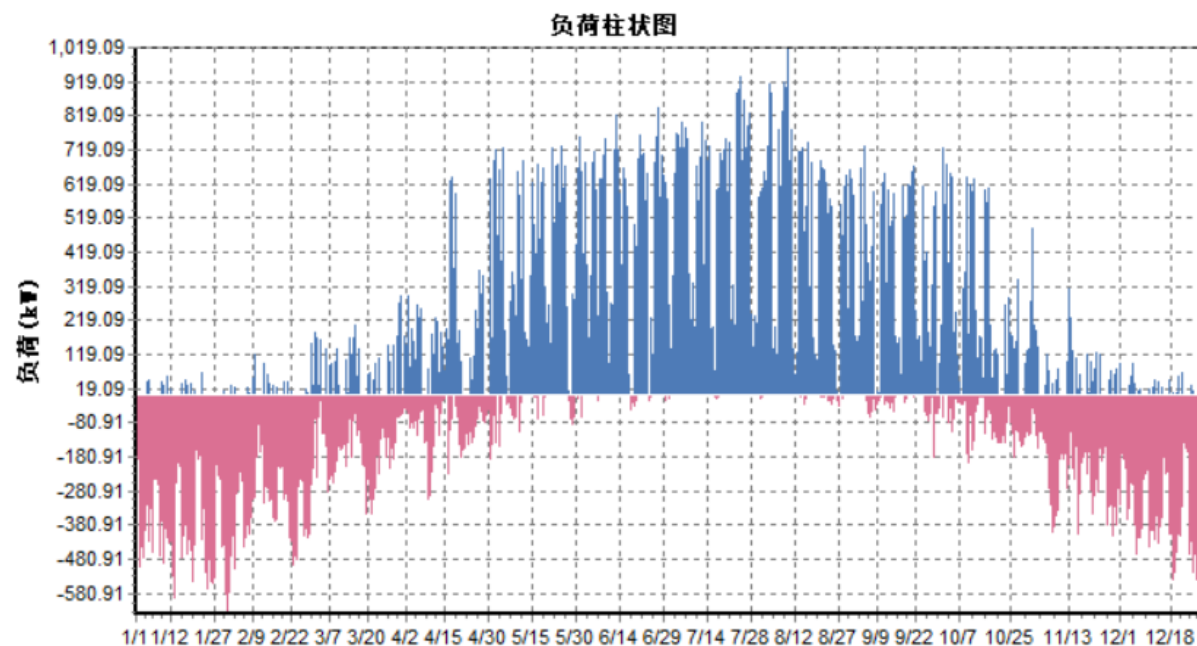
□ 鸿业HY-EP：



□ DesignBuilder：



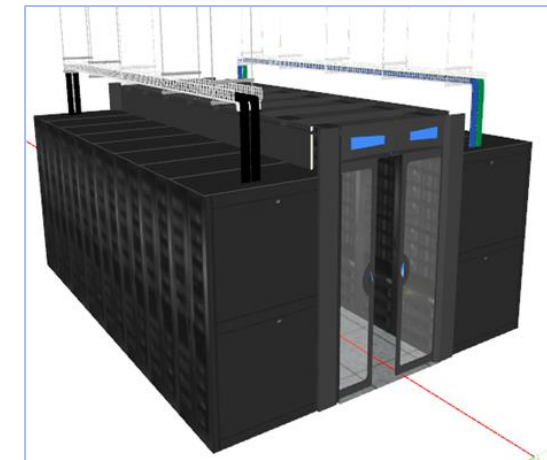
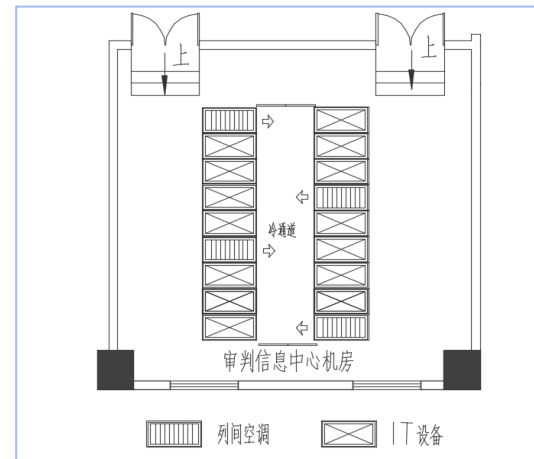
□ EnergyPlus：



4.2 气流组织模拟软件

□ 审判信息机房设计及气流组织模拟

Ansys



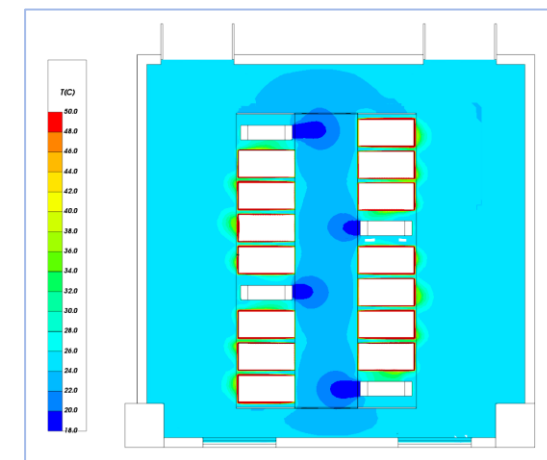
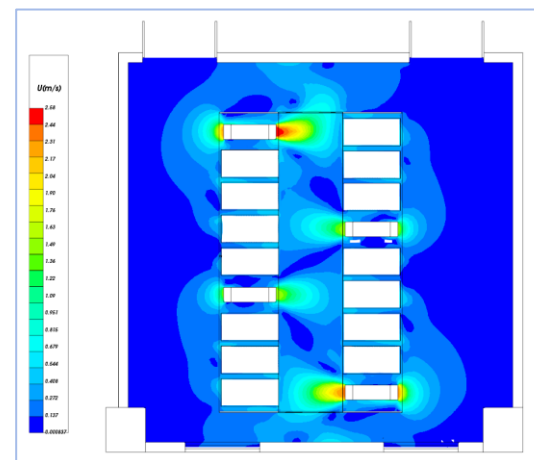
审判信息机房模型

机房电子设备发热量大，对温湿度的稳定性要求高。

采用**列间空调**与机柜封闭形式，冷气流能更好地吸收IT设备的热量。



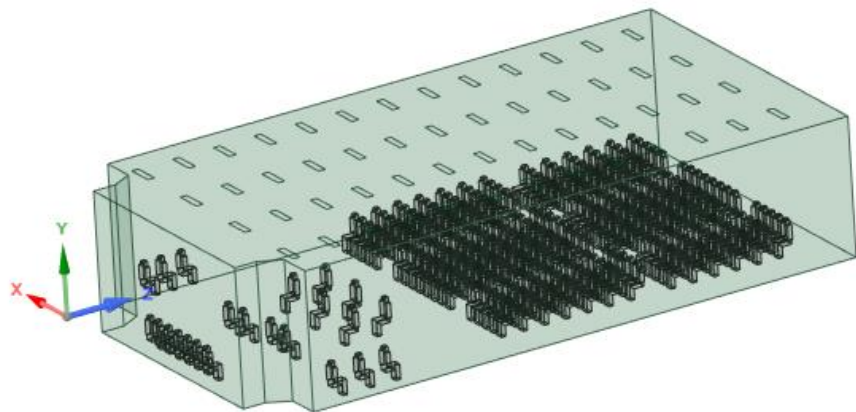
列间空调



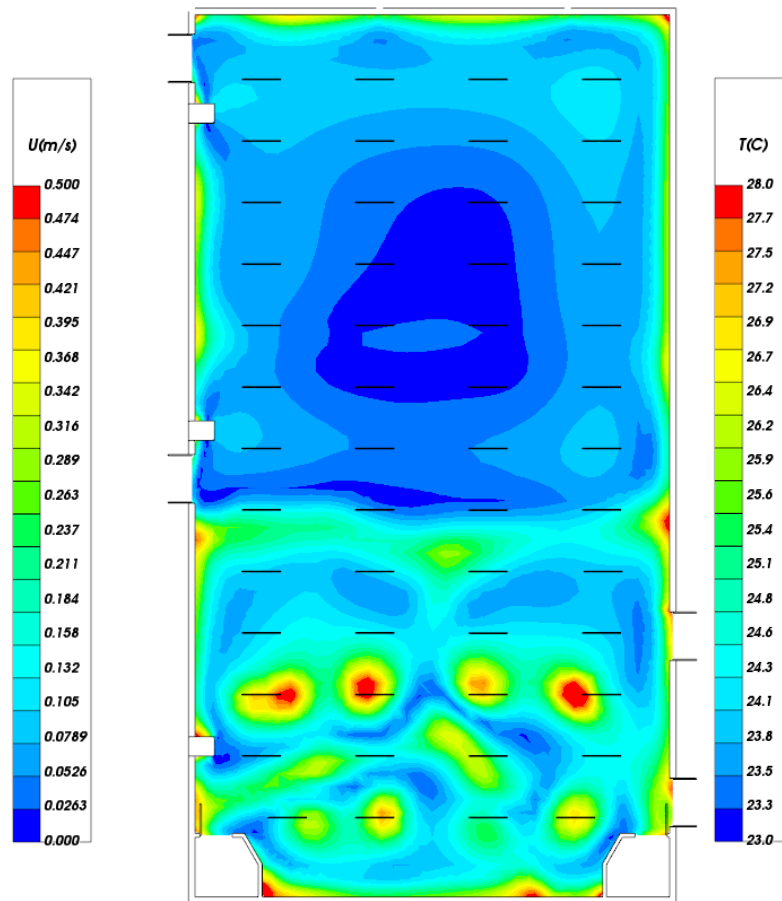
4.2 气流组织模拟软件

□ 大法庭气流组织模拟

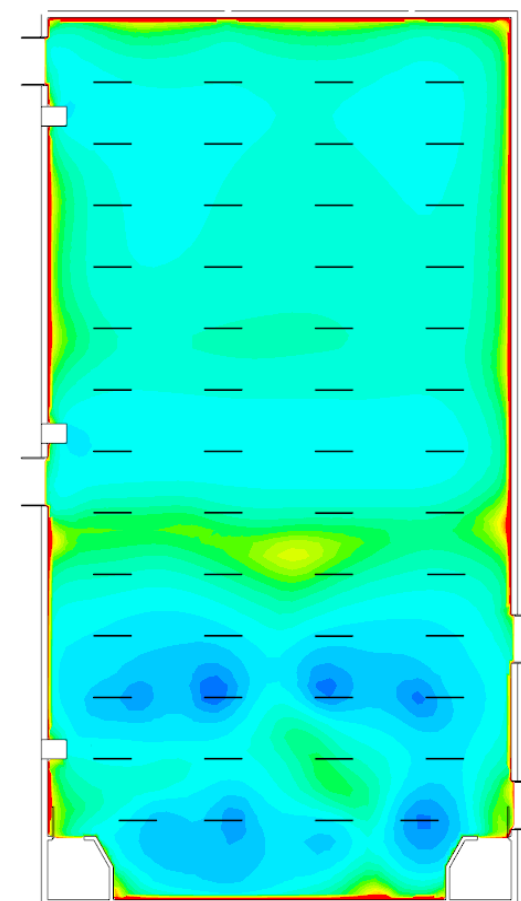
为验证大法庭气流组织是否达到设计要求，使用绿建斯维尔软件对室内气流组织进行模拟。



大法庭模型



1.5m平面速度云图



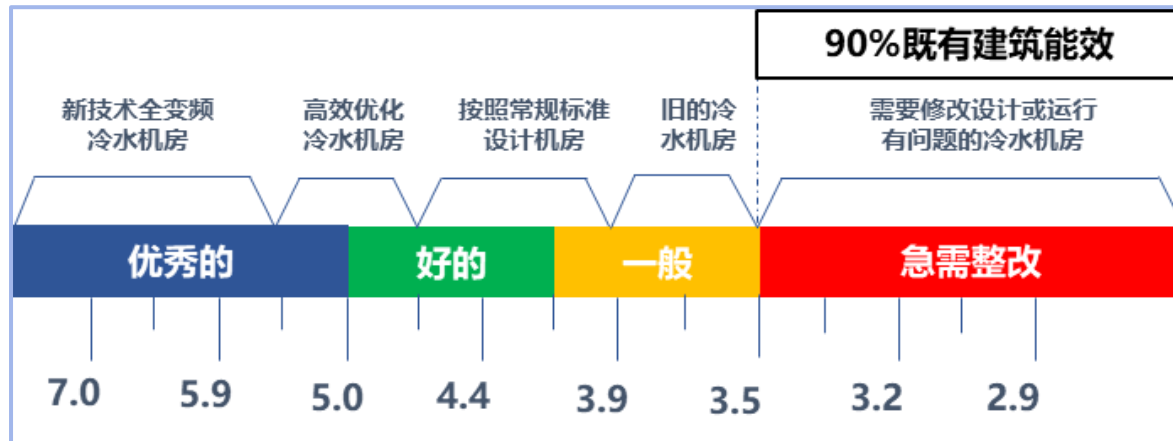
1.5m平面温度云图

4.3 能耗模拟软件

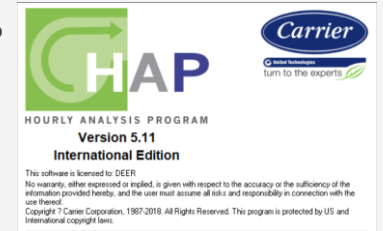
□ 高效制冷机房

定义：根据相关标准，制冷机房综合能效 ≥ 5.0 即为高效机房。

现状：传统空调水系统，空调全年综合效率 $EERa$ 仅 **3.2左右**。高效机房空调全年综合效率 $EERa$ 能提高到5以上，节能明显，经济回收期一般在**2~5**年。

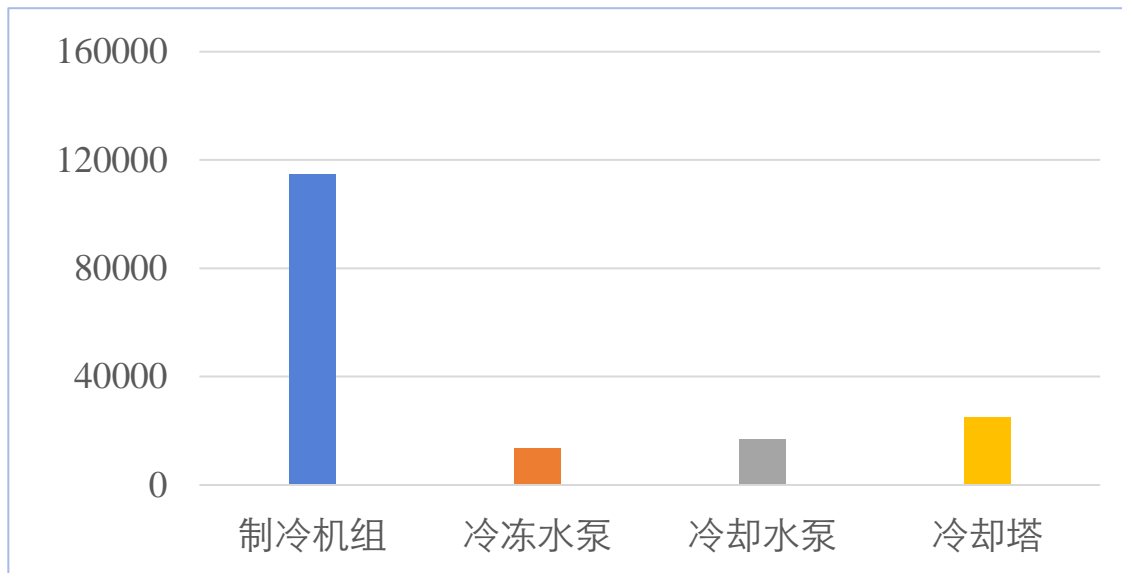


Hourly Analysis Program (HAP) 分析程序是开利公司开发的一个软件程序，用于暖通空调负荷计算、能源分析和系统设计。它能够对建筑物的暖通空调系统进行每小时能量分析。



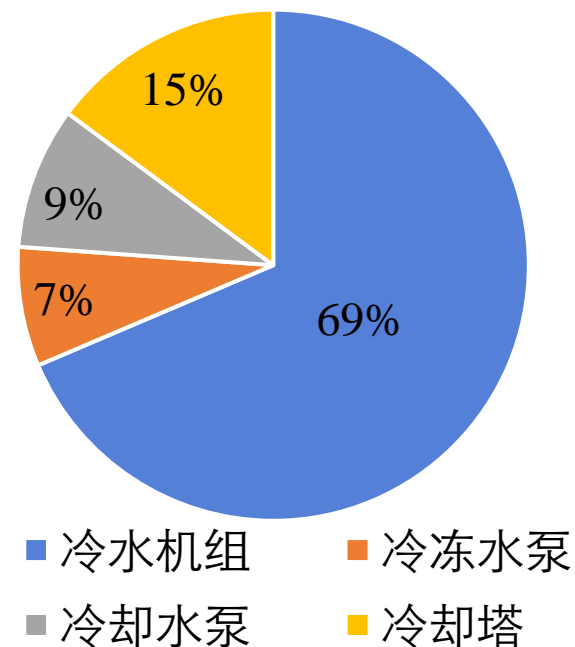
方案	高效制冷机房方案
冷水机组	磁悬浮离心式冷水机组，变频。
冷冻水泵	变频，最不利末端压差控制。
冷却水泵	变频，温差控制。
冷却塔风机	变频。

□ 能耗模拟结果



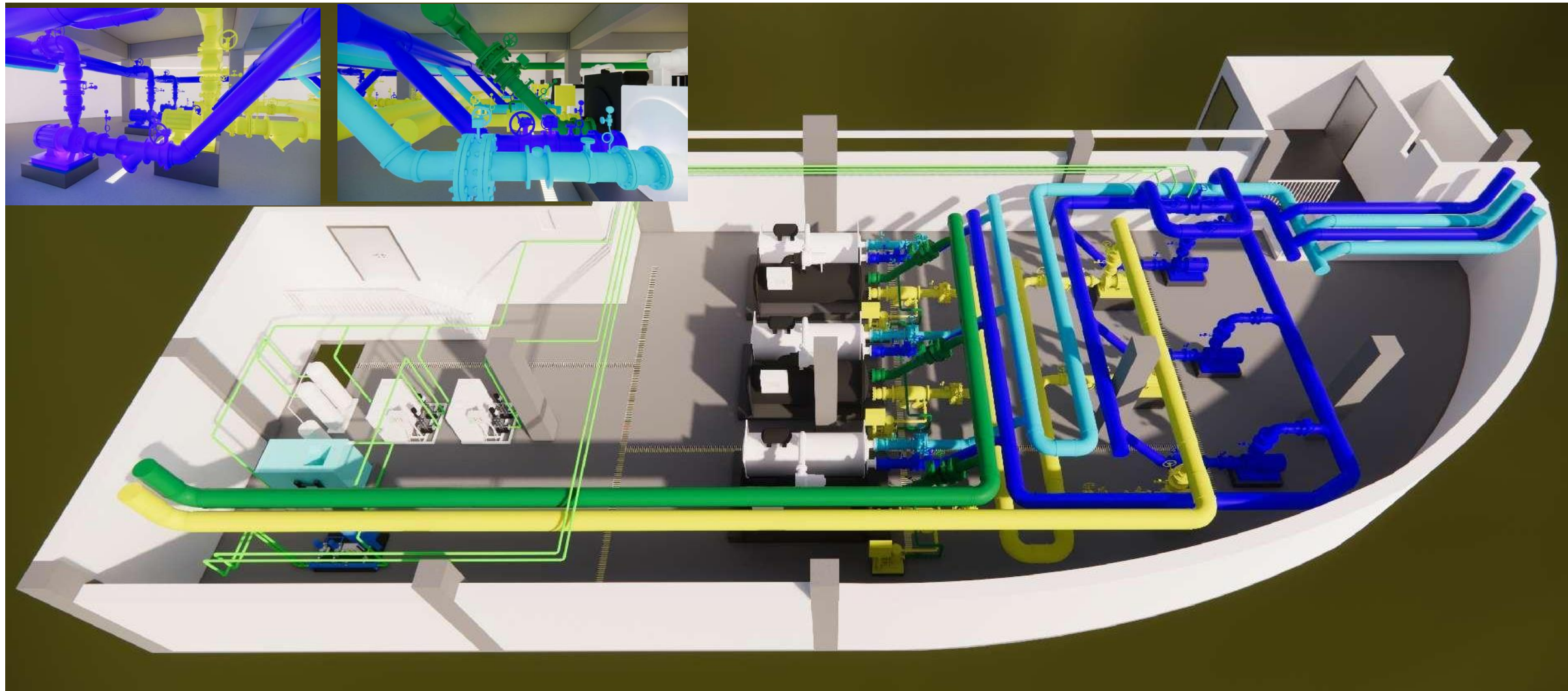
各部分能耗数据

方案	初投资费用 (万元)	全年运行能耗 (kWh)	运行费用 (万元/年)
高效制冷机房	114.25	169532	12.83



节能性：冷源系统全年能效比 EER_a 为6.19，达到了**高效制冷机房一级能效等级**($EER_a \geq 6.0$)^[1]。

□ 高效制冷机房三维图





目录

CONTENT

- 01 | 参赛队伍
- 02 | 设计理念
- 03 | 现场调研
- 04 | 辅助工具
- 05 | 多方支持

5.1 制冷学会

□ 比赛官网：<http://car-ashrae.51hvac.com/>



2024年CAR-ASHRAE学生设计竞赛正式启动!

发布日期: 2023-12-26 10:59 浏览量: 27

 [2024年CAR-ASHRAE学生设计竞赛题目.zip](#)

 [CAR-ASHRAE学生设计竞赛背景和组织情况介绍.pdf](#)

 [CAR-ASHRAE学生设计竞赛作品提交要求和评审办法.pdf](#)

 [历年CAR-ASHRAE设计竞赛作品的常见问题与专业教学探讨.pdf](#)

 [江森自控介绍.pdf](#)

答辩时间:

2023年12月8日, 13:00-17:45

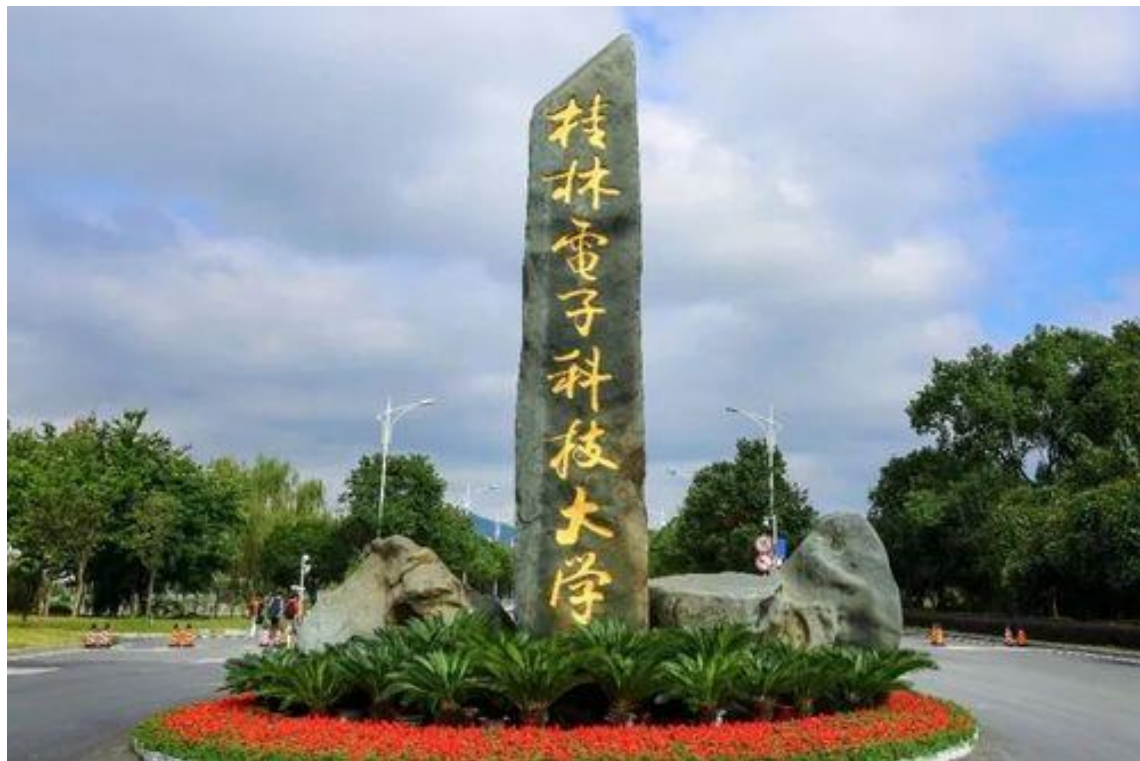
直播观看链接:

<https://www.koushare.com/lives/room/084042>

直播二维码:



5.3 学校学院两级支持



一、参赛学生认真设计!

二、指导老师热心指导!

三、多方共同鼎力支持!

敬请批评指正!

桂电校园一角