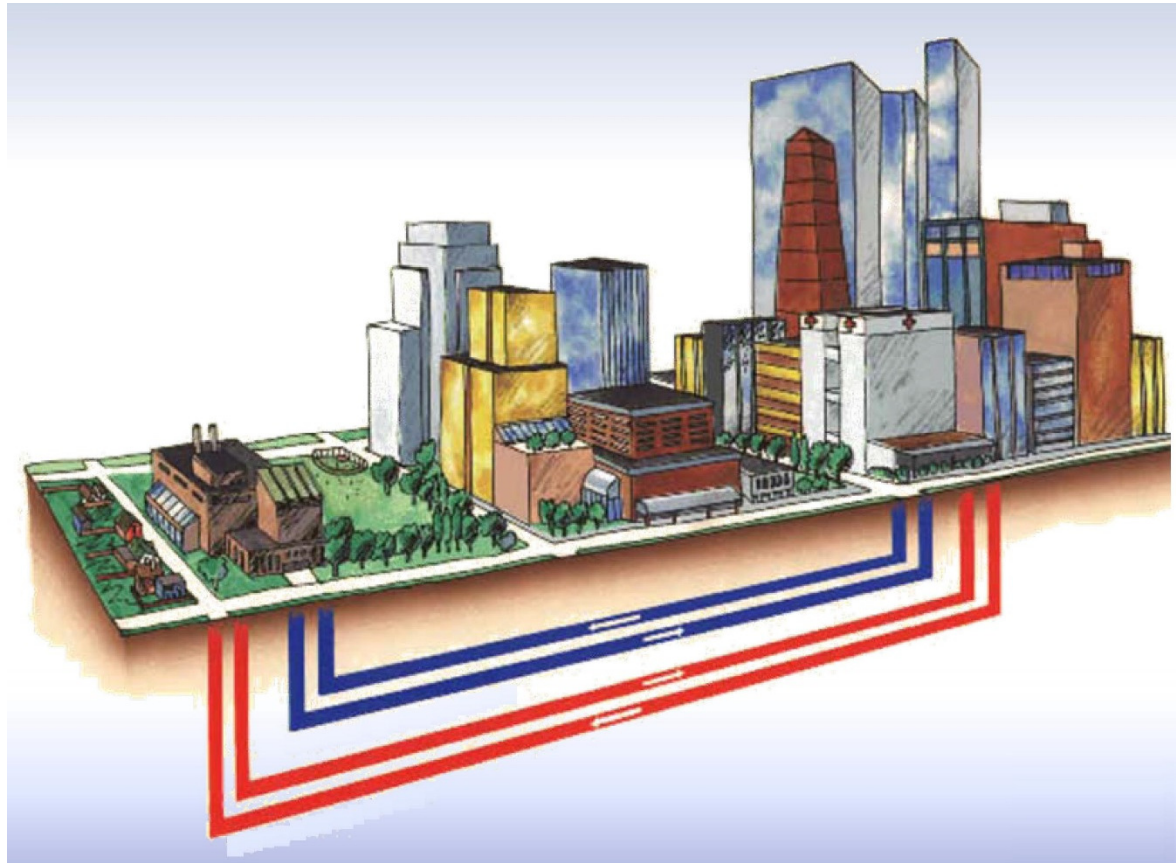


# 香港启德发展区区域能源系统实例布局及落实思考



刘贵平

奥雅纳工程顾问

# 内容

1. 后德区域供冷历史
2. 区域供冷考虑要点
3. 工程个案研讨
4. 总结

# 启德区域供冷历史



# 为何采用或不采用区域供冷

## □ 区域供冷优点

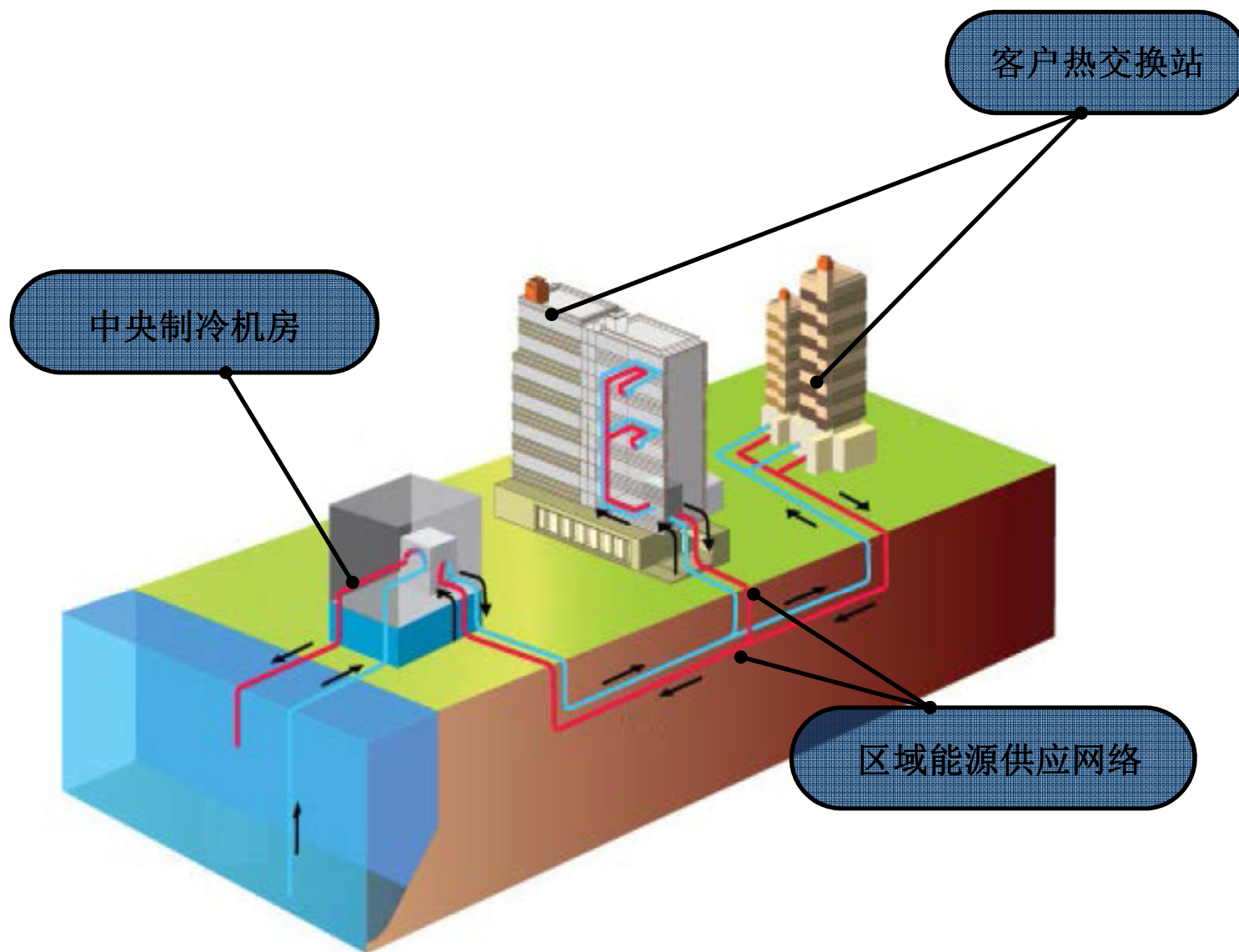
- 减少用水
- 减少碳足迹
- 减少噪音和振动影响
- 使大楼设计更加灵活
- 节约设备间空间
- 减少运营冗余开支
- 增强系统可靠性

## □ 挑战

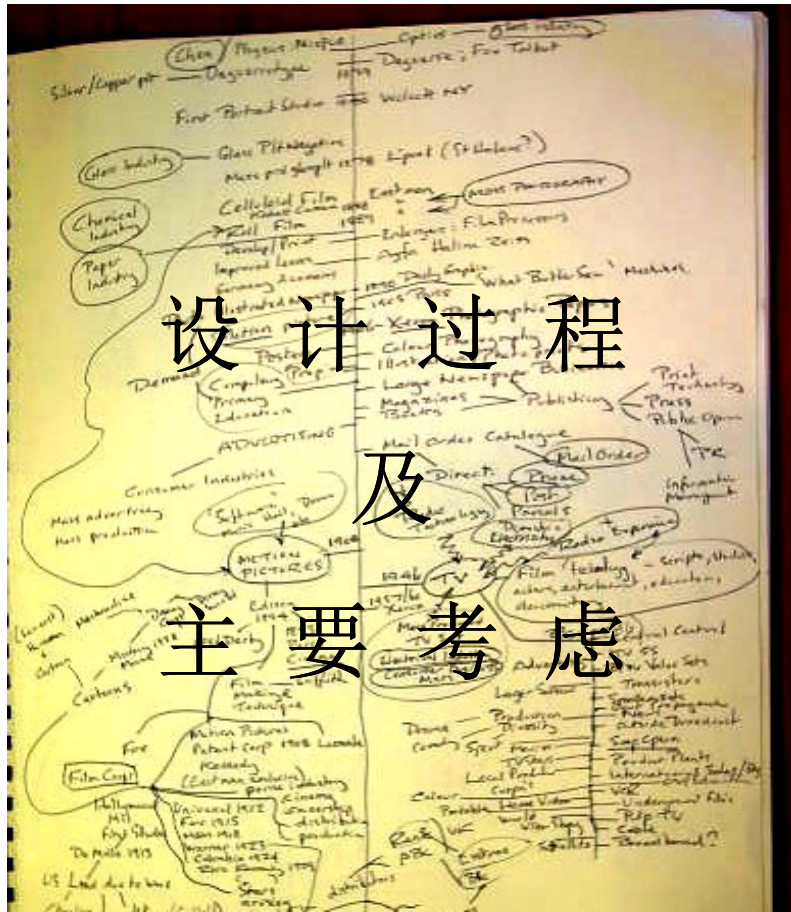
- 规划的限制
- 投资风险
- 建造期配合 (道路、基建等)
- 回报率



# 区域供冷系统的设计考虑



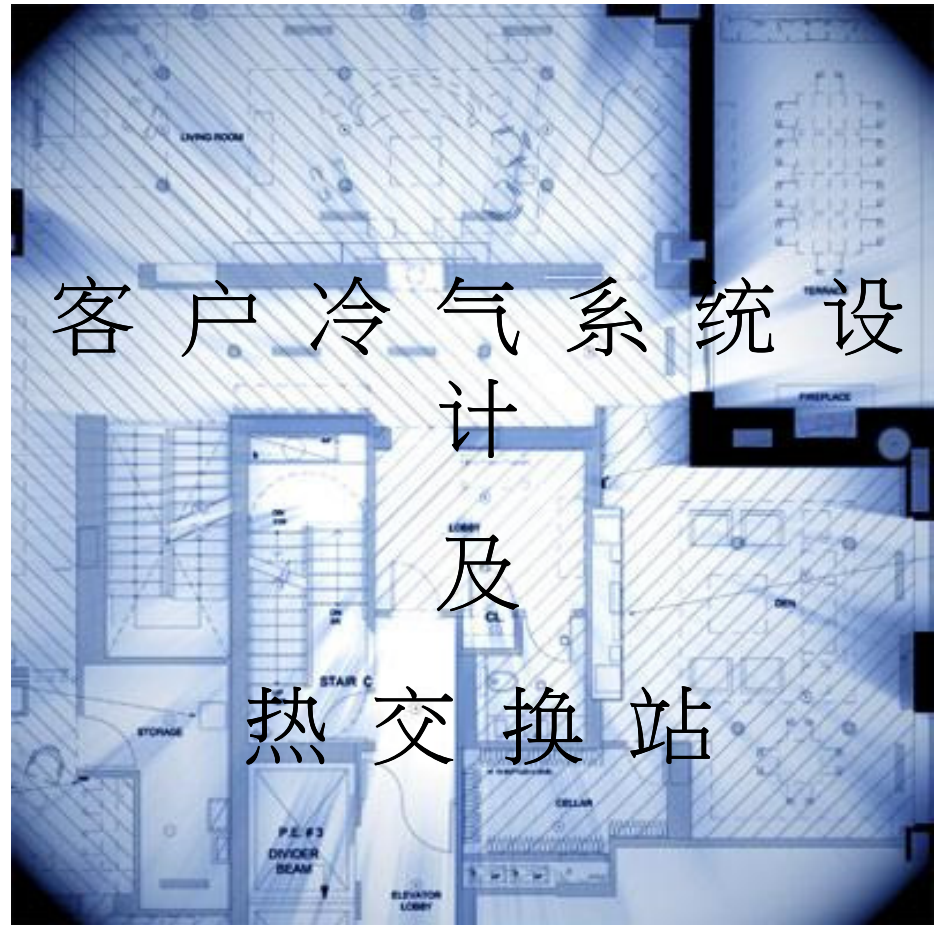
# 区域供冷系统的设计考虑



- 冷量估算
- 设计温度
- 迎合操作需要之设计

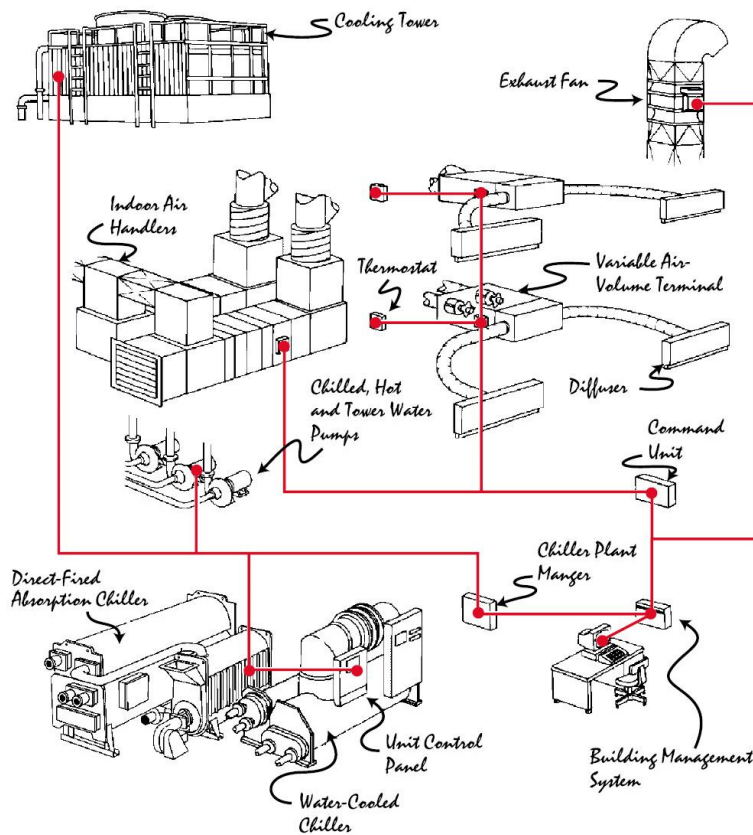
# 区域供冷系统的设计考虑

- 与客户空调系统的协调性
- 热交换站系统性能
- 选择直接或非直接热交换站接驳
- 控制方案
- 总或附属能耗计量仪表



# 区域供冷系统的设计考虑

## 冷冻水供水系统

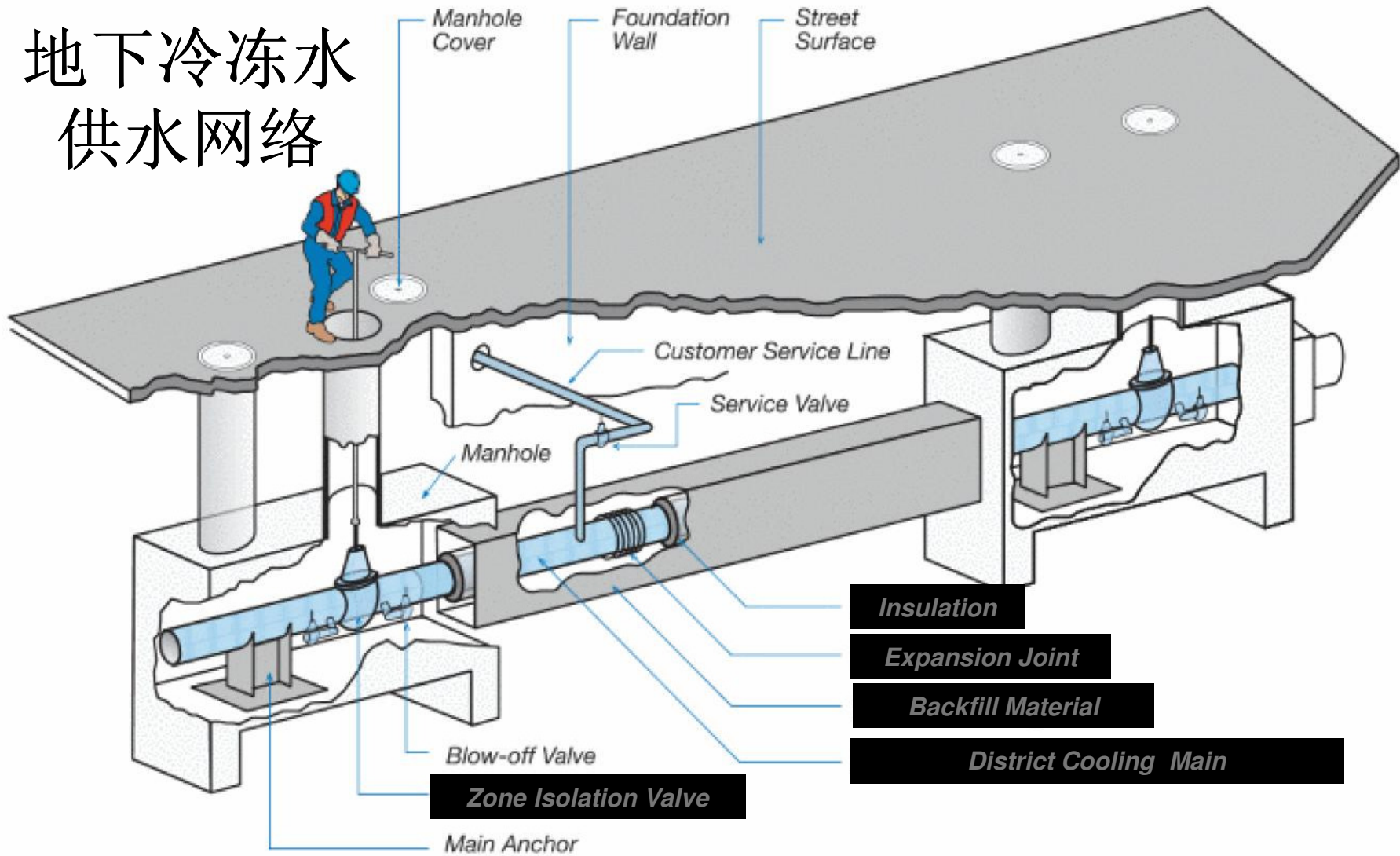


- 水力设计
- 水泵系统的选择
- 水泵及压力控制
- 冷冻水供水系统物料选择及元件



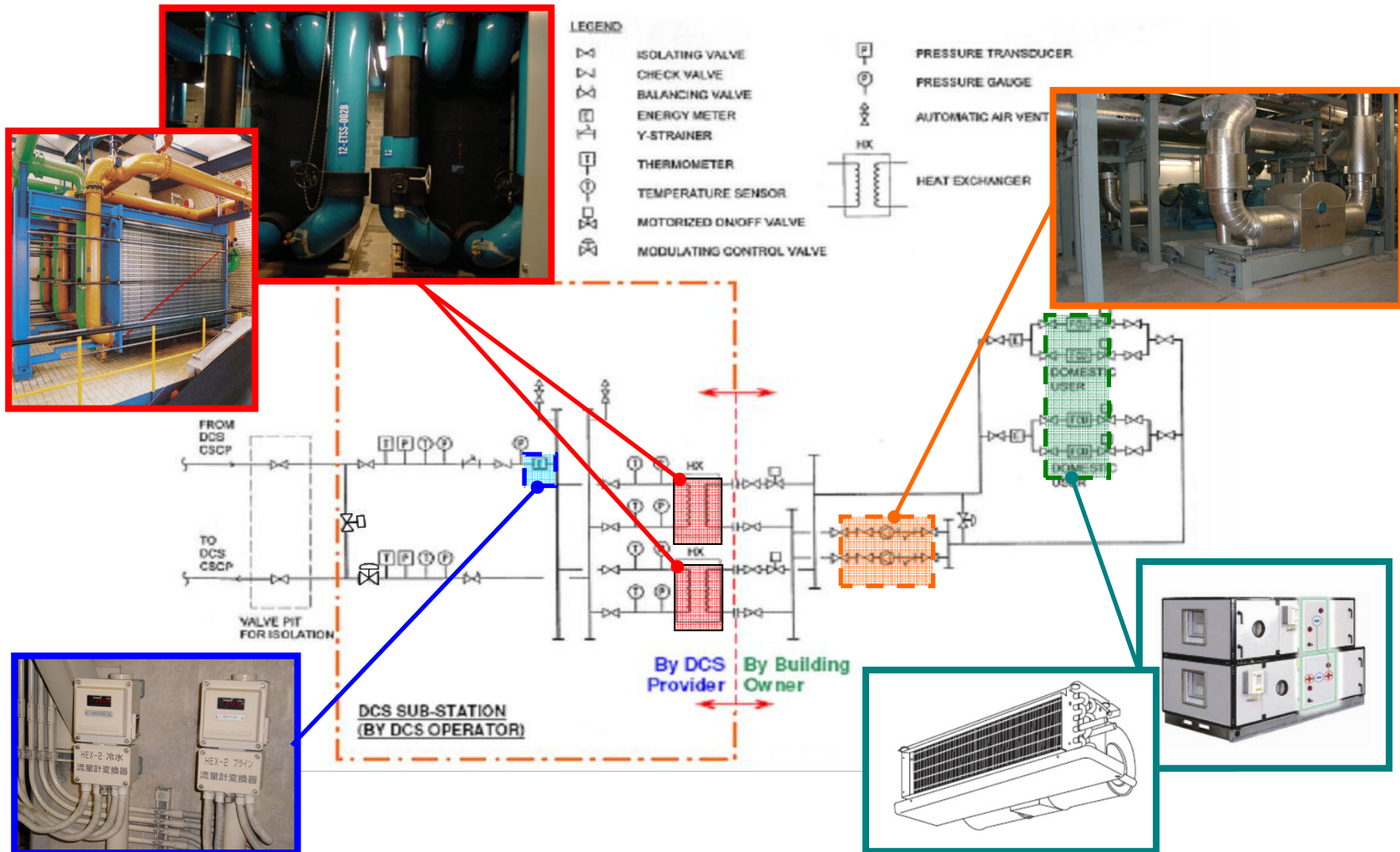
# 区域供冷系统的设计考虑

## 地下冷冻水供水网络



# 区域供冷系统的设计考虑

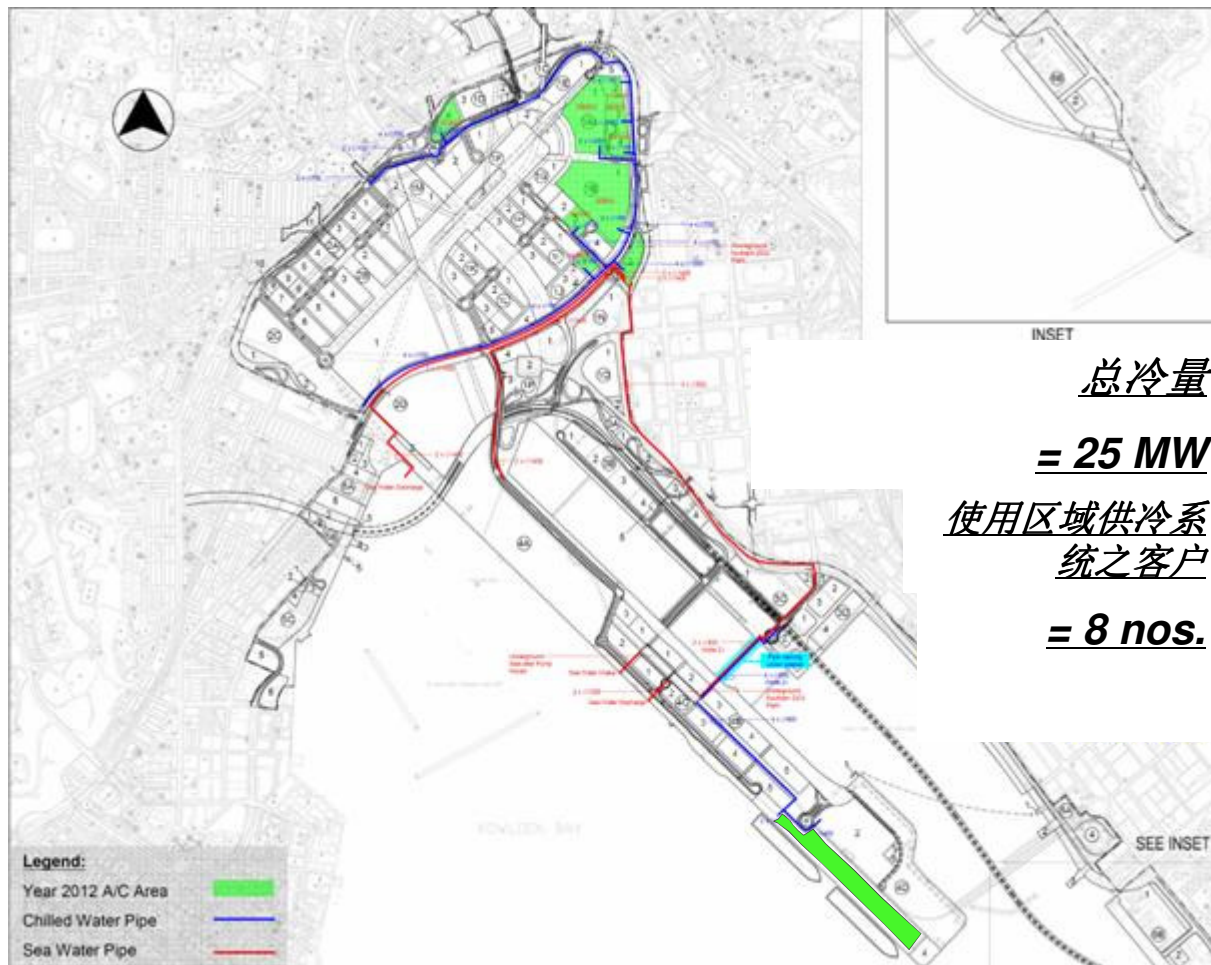
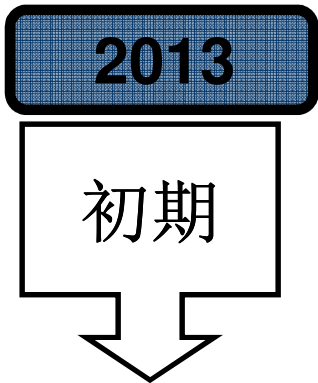
## 区域能源供应商及客户于热交换站之一般安装界线



# 工程个案研讨 – 区域能源系统于启德的应用

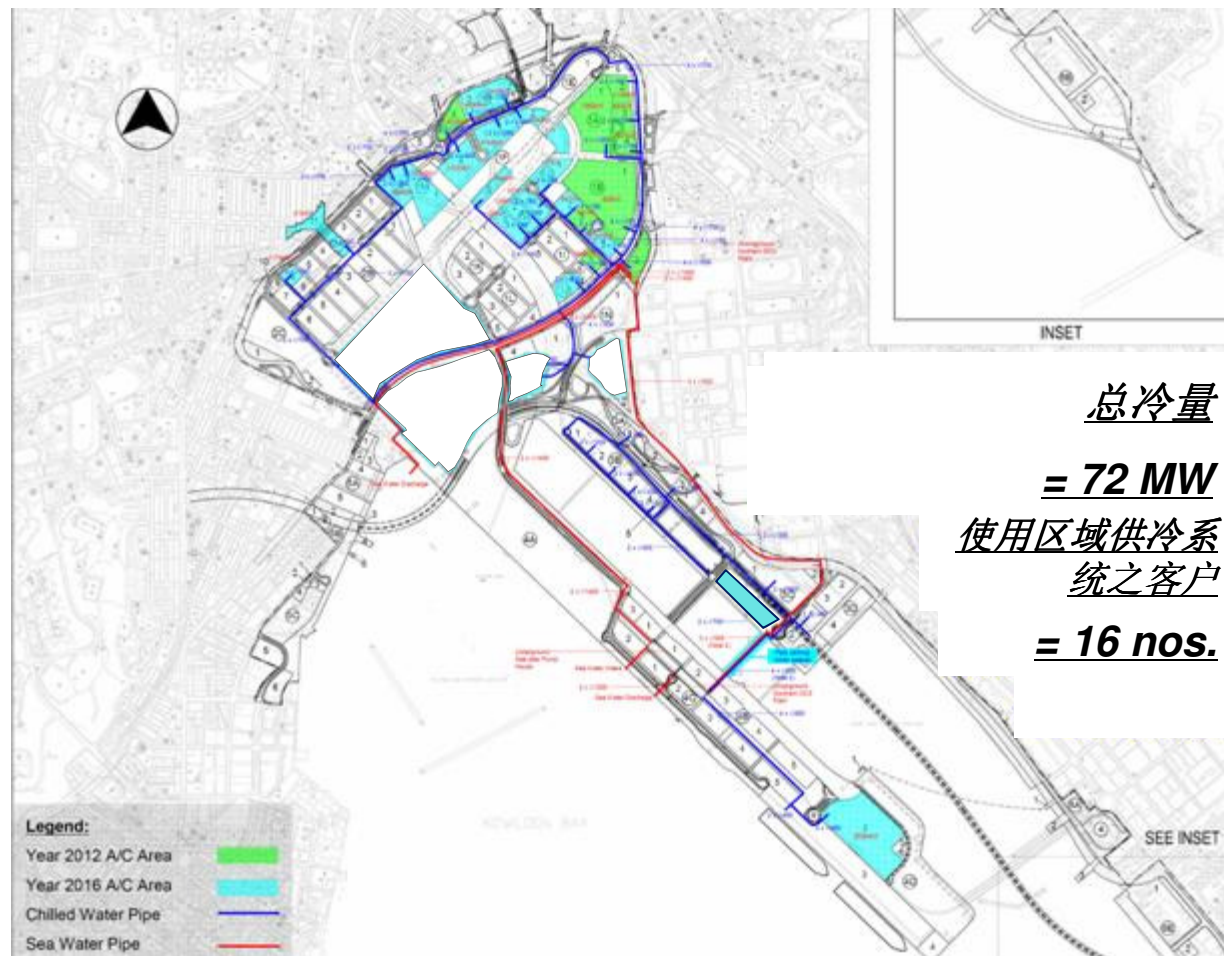
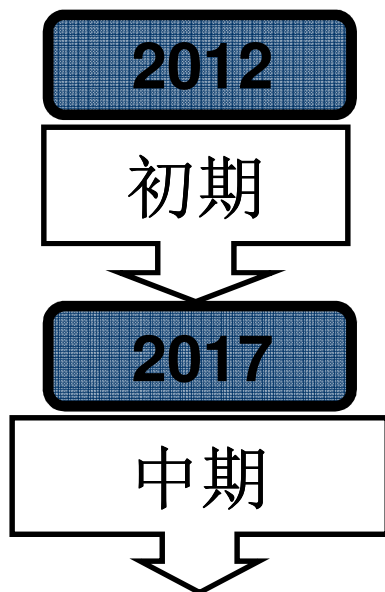
# 启德区域供冷系统

总营造计划



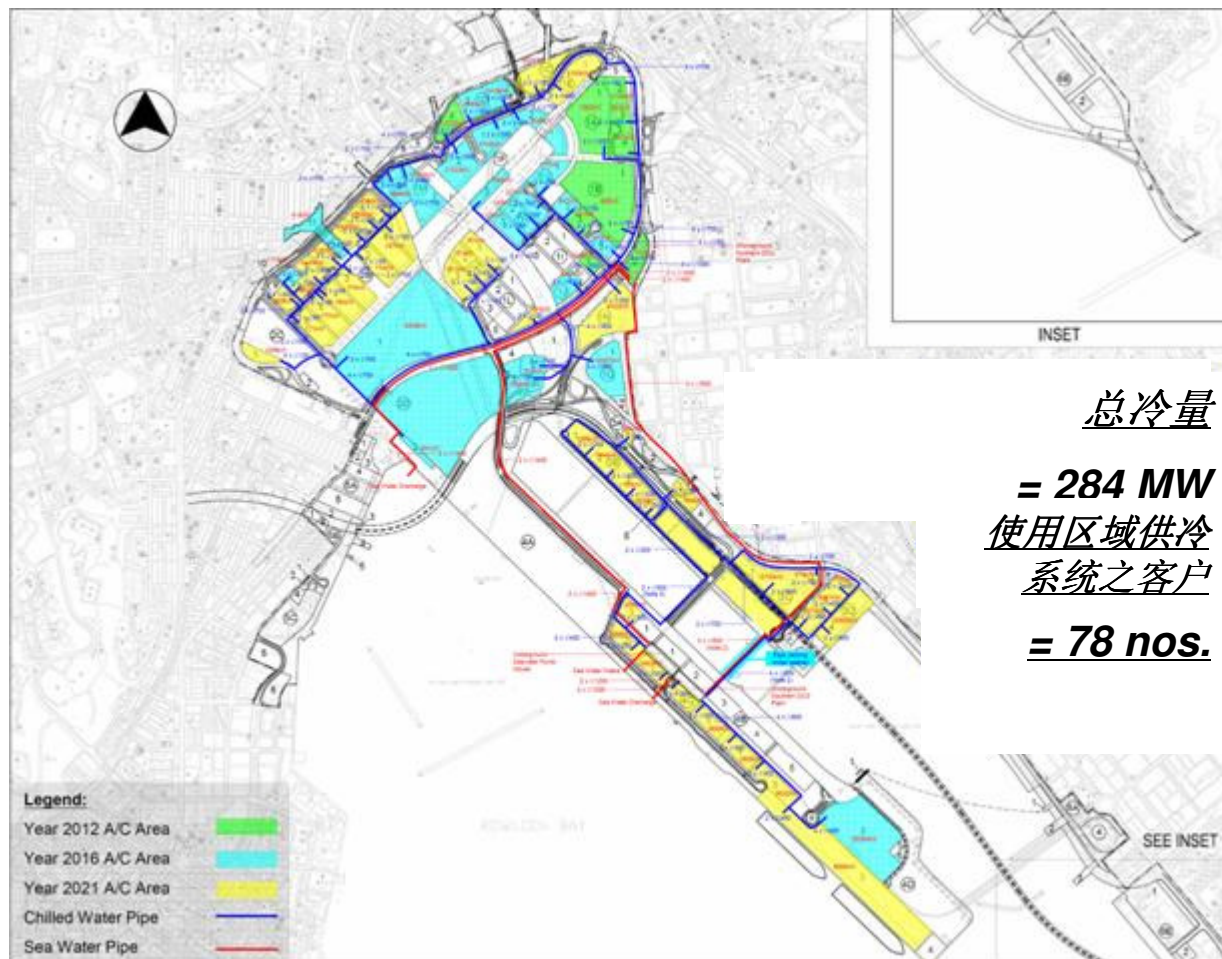
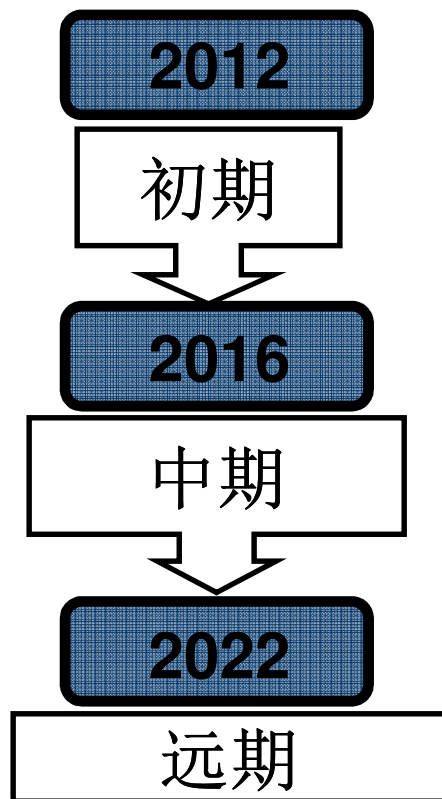
# 启德区域供冷系统

总营造计划



# 启德区域供冷系统

## 总营造计划



# 启德区域供冷系统

## 机房位置

区域制冷服务覆盖范围

北边中央制冷机房

北边中央制冷服务范围

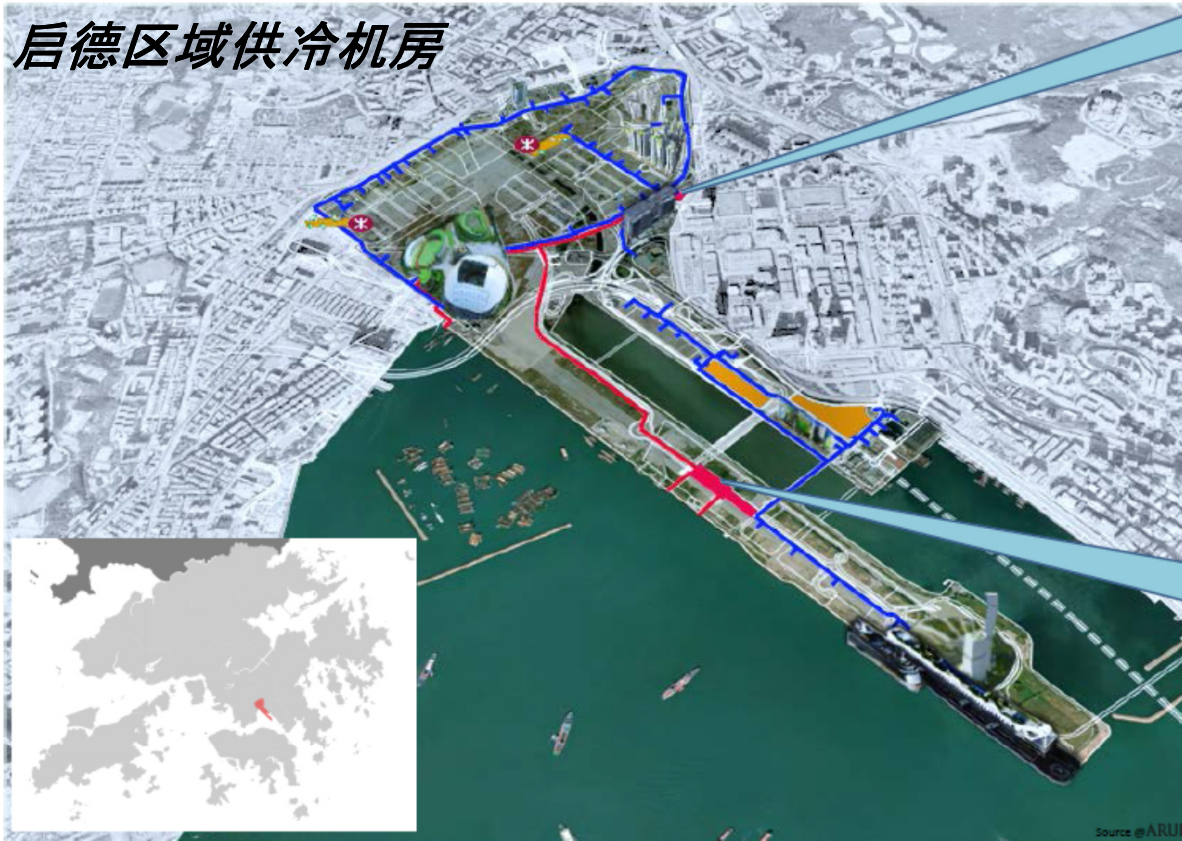
海水泵房

南边中央制冷机房

南边中央制冷服务范围



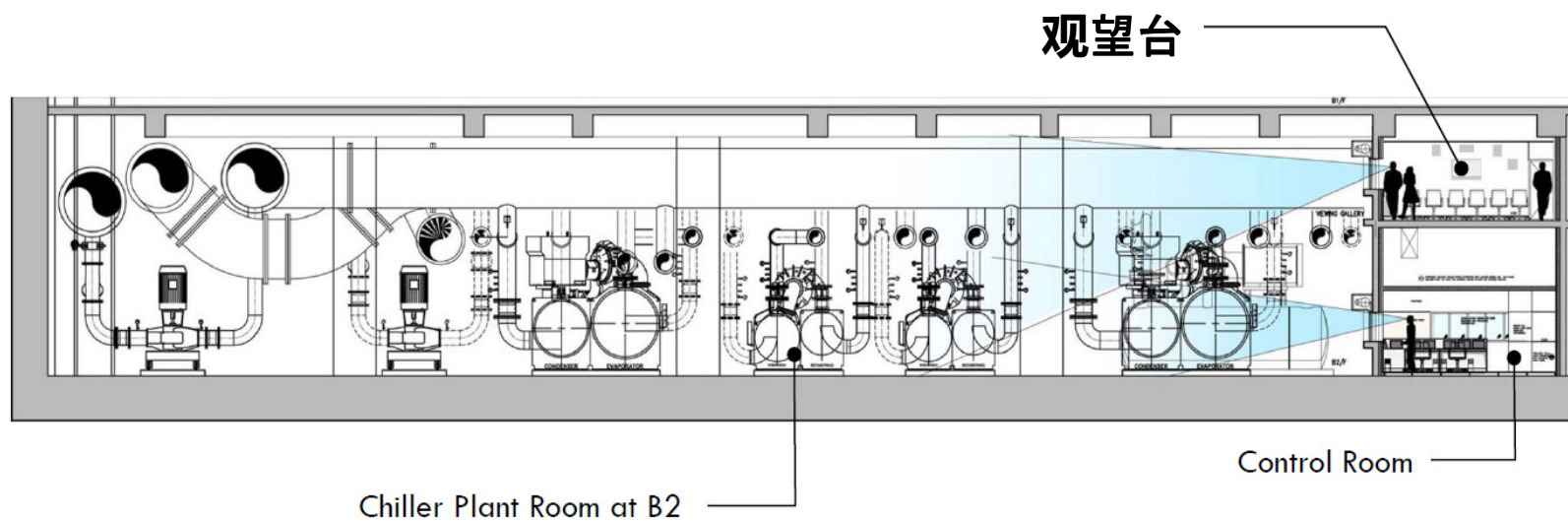
## 启德区域供冷机房



- 启德新发展计划是一项位于旧启德机场的综合发展项目，其非住宅供冷建筑面积超过1,700,000平方米。
- 该发展项目包括商业零售和办公楼、政府合署、地铁站、社区大楼、酒店、私人住宅和公共邨屋。
- 启德发展计划的DCS系统总制冷量为284MW，相比于传统的气冷系统节电量高达35%。预计最大的年节电量可达85,000,000kWh。



# 启德区域供冷机房

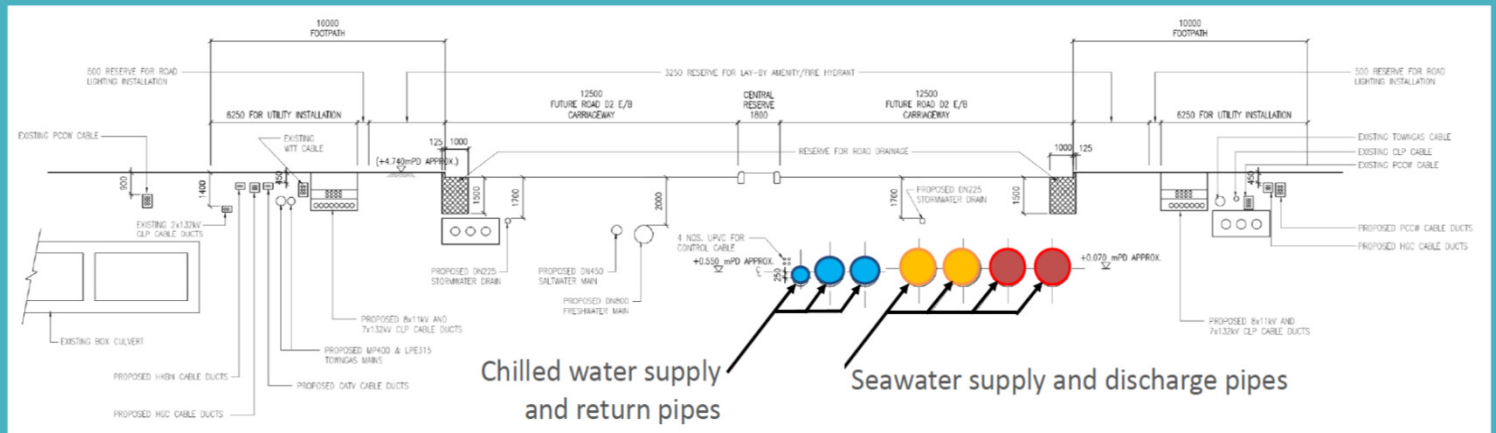


## 客户热交换站



能量计算装置

## 区域规划和协调问题



- 安装DCS系统设备和管道所占用的土地面积和地底空间很大
- 建设时间会分阶段持续很长时间
- 需要一个统一协调规划的方法来降低建设方面的复杂性，从而减少潜在的超支风险

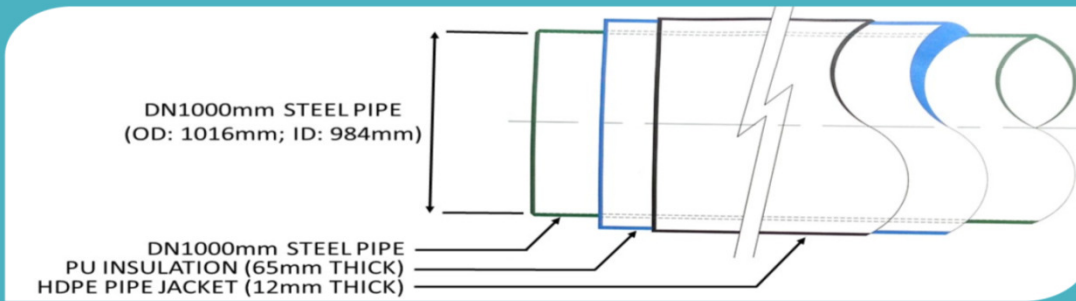


## 建设过程面临的挑战

采用了基坑施工法和非开挖铺管技术。非开挖铺管技术主要用于由于场地限制而无法进行基坑施工的地区。此方法能最大限度得减少对公众的影响。

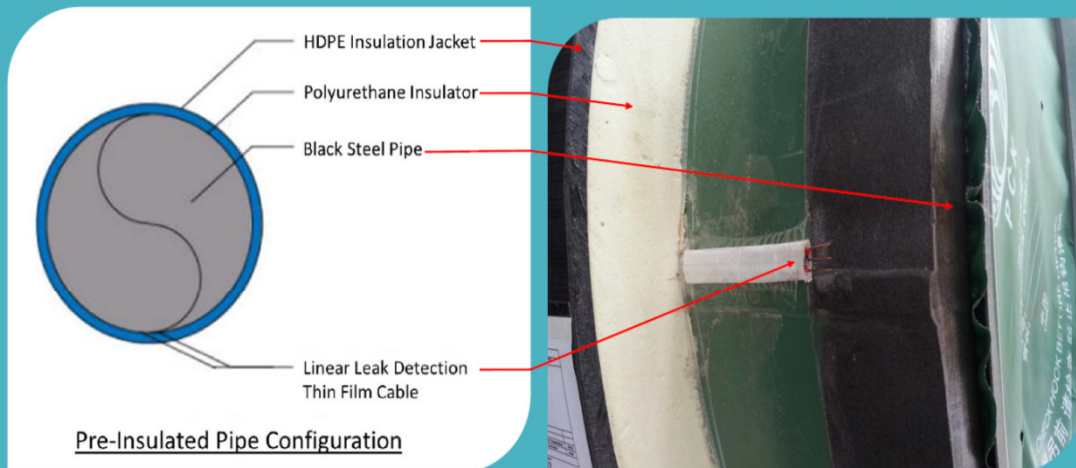
## 管道隔热

- 管道的吸热将对系统能源效益和系统经济效益造成巨大影响。
- 管道的种类，隔热层厚度和热工属性，管道直径，冷冻水温度和环境温度。



## 渗漏监测系统

由于大多数的管道都埋在地下，因此监控系统需要检查管道的使用情况，并能够对可能的渗漏做出尽早的警告。DCS系统管网将安装渗漏监测系统，以帮助DCS系统服务供应商能在发现管道渗露后第一时间对管道进行修复。这套系统同时也能向服务供应商提供预警并能对管路运行情况/system层面的监控。由于渗漏监测系统具有可定位性，因此能将渗漏点锁定在小段的范围内，同时渗漏监测的敏感度必须可调，以适应现场实际情况。



## 测试和调试



组件和机组层面

- 每一部份独立测试



子系统和DCS系统管路工程层面

- 当水管连接后，整段水管测漏及调试渗监察系统



整体系统层面

- 全面调试供水能力，控制等要求

# 总结

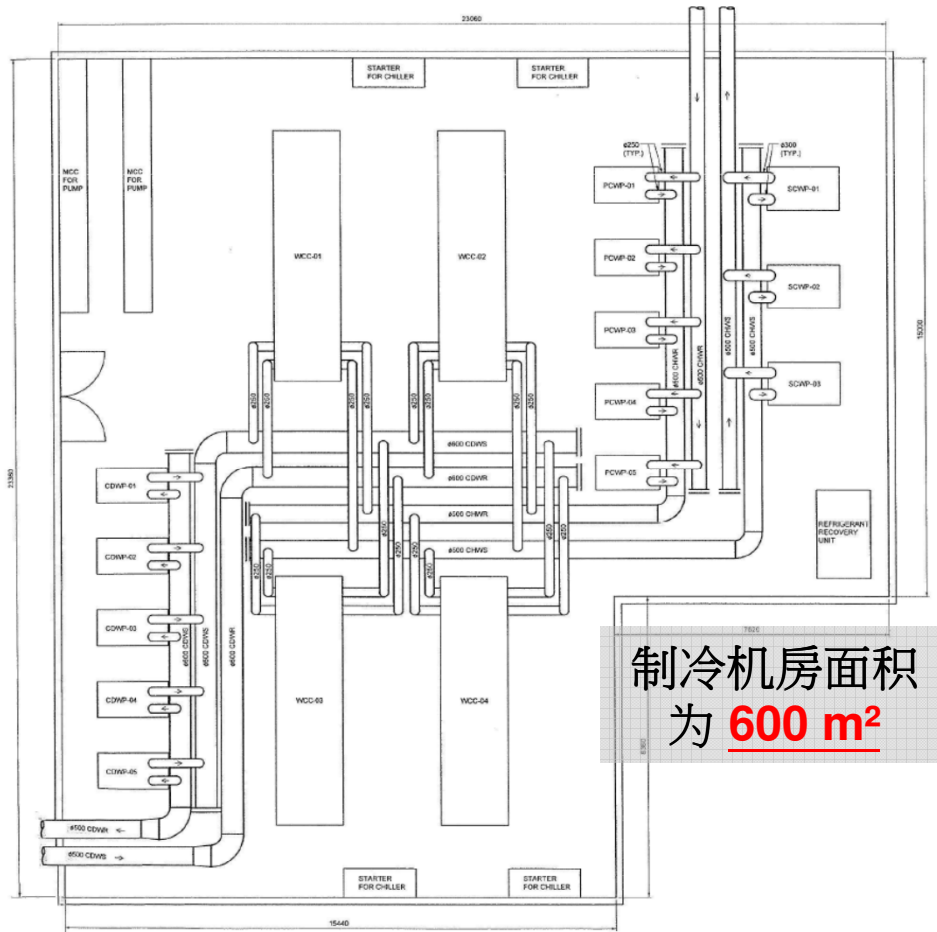
# 减低所需机房空间

减少原为安装制冷机的机房空间 (可节省约百分之七十的机房面积)。

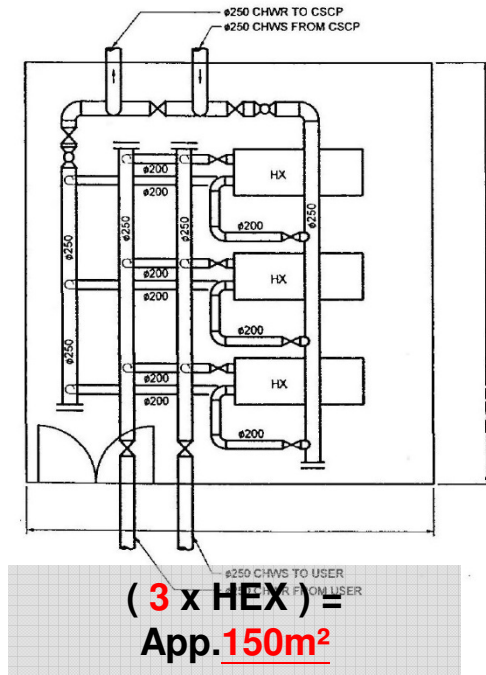
以典型办公室楼宇为例，制冷机房面积：

使用区域供冷系统：约一百五十平方米

一般独立制冷系统：约六百平方米



制冷机房面积为 **600 m<sup>2</sup>**



( 3 x HEX ) =  
App. **150m<sup>2</sup>**

**可以减省大楼机房**

- (1) 制冷机
- (2) 冷却塔及冷却水泵
- (3) 部份变压器房

## 节省开支



### 成本

- 设备成本
- 营运成本



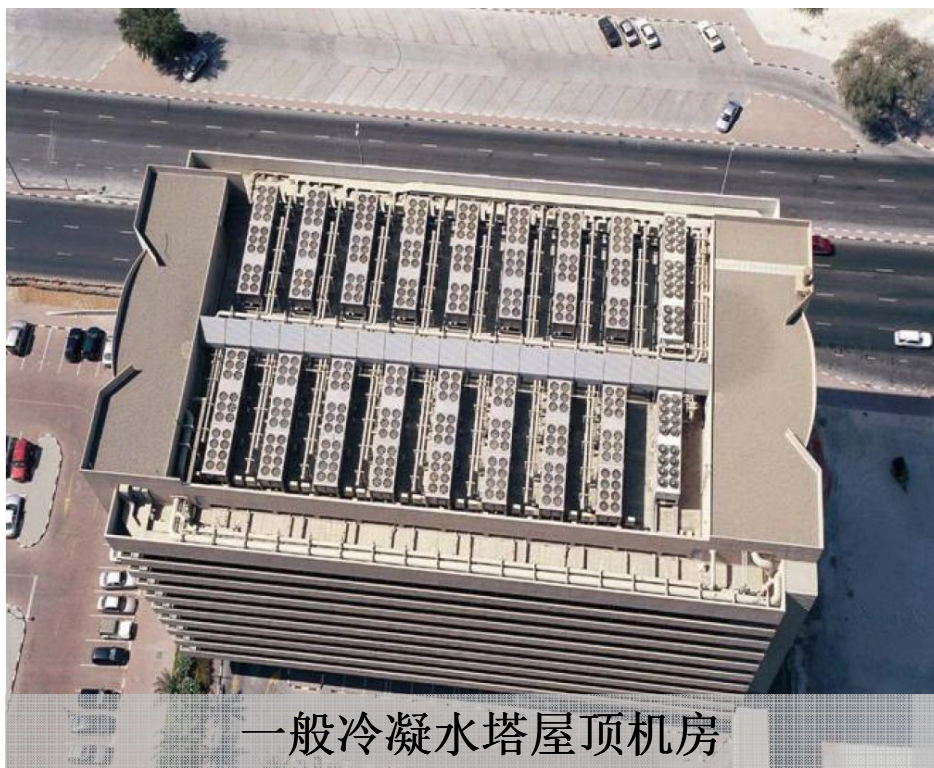
### 营运费用

- 高效能操作
- 由区域制冷供货商维修与操作



## 对个别用户的好处

- 减省建筑物的总建筑成本最高约百分之十
- 使建筑物设计更具弹性
- 更能配合不同的空调需求
- 因供冷机组操作对周围楼宇所造成的滋扰也可减小



一般冷凝水塔屋顶机房



灵活屋顶设计

## 外观

- 改善城市外观
- 灵活屋顶设计

## 城市环境

- 减低室外温度
- 减低CO<sub>2</sub>排放
  - 减低噪音
- 减低对周围建筑物的滋扰



# 财务及营运

## □ 投资成本

- 投资成本会影响整体利润

## □ 供冷價

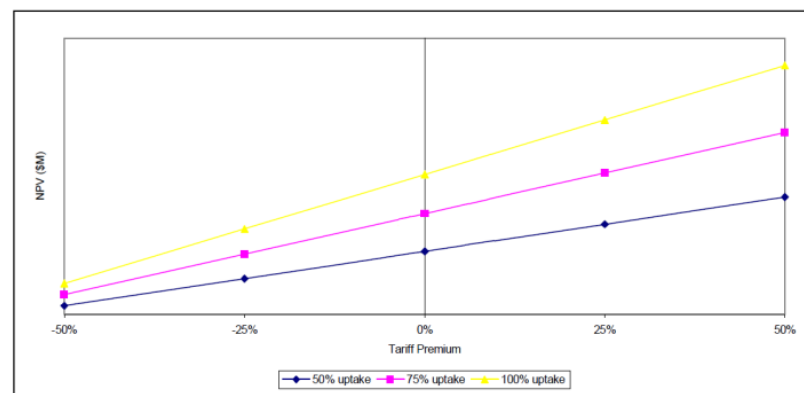
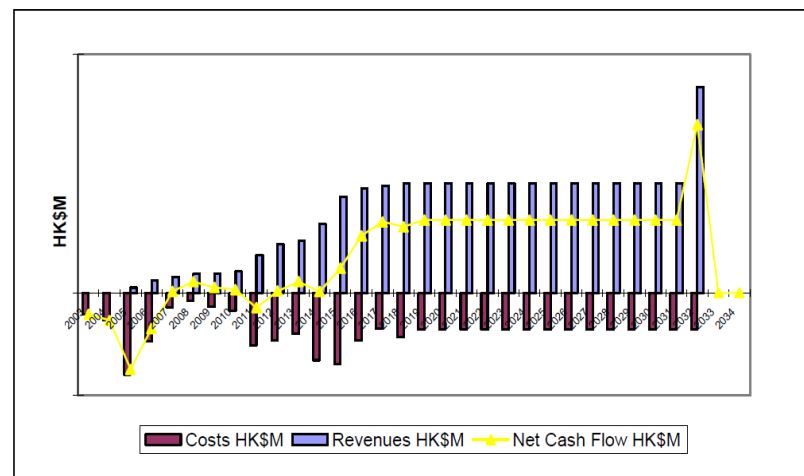
- 供冷价需低于市场自设制冷机(于市场具竞争力)的价格及设定调整机制

## □ 营运策略

- 良好的营运策略会减省营运成本，从而获得最好利润

## □ 接入率

- 租户接入率及时间会影响整个系统的回报率，所以规划用地及用途时也需要仔细考虑



多谢!!!