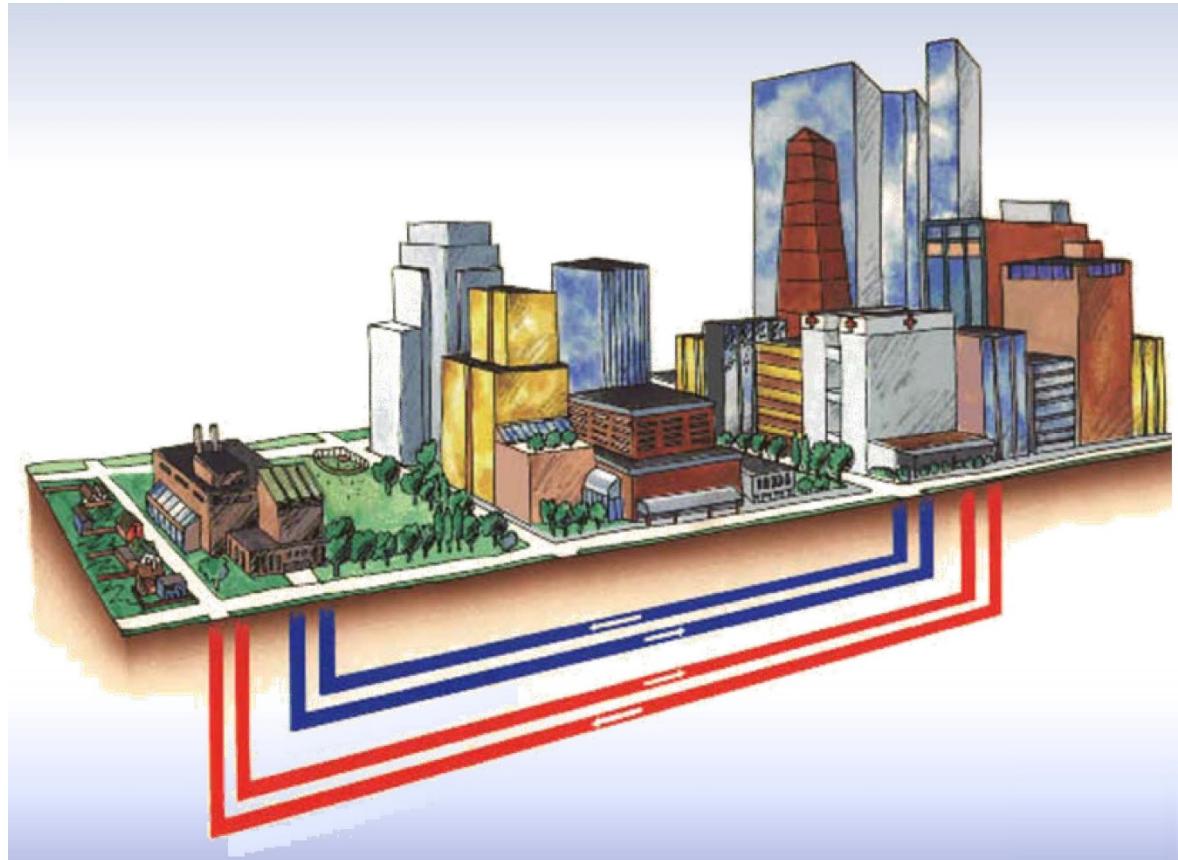


# 香港启德发展区区域能源系统实例布局及落实思考



劉貴平

奧雅納工程顧問

# 内容

1. 启德区域供冷历史
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

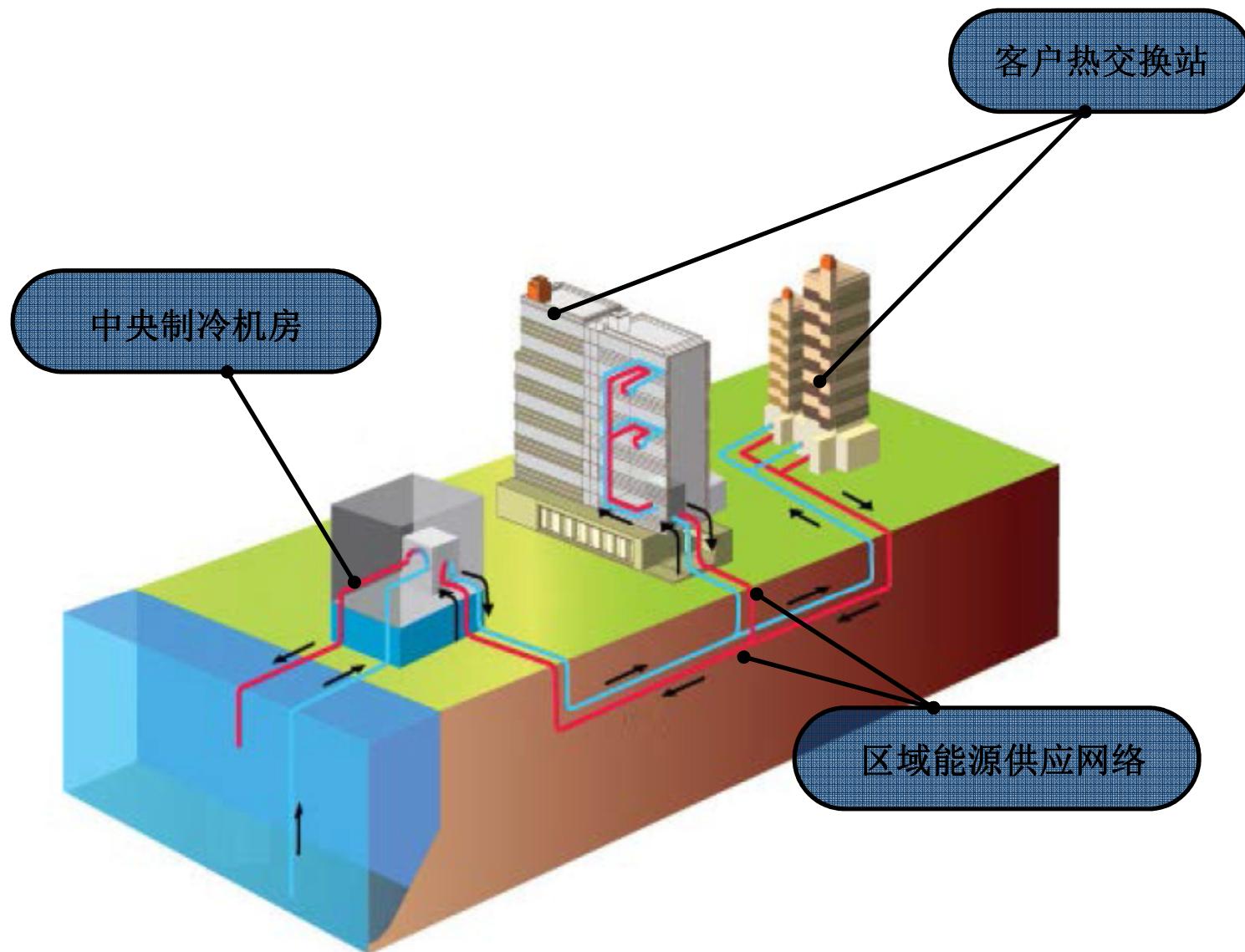
- 减少用水
- 减少碳足迹
- 减少噪音和振动影响
- 使大楼设计更加灵活
- 节约设备间空间
- 减少运营冗余开支
- 增强系统可靠性

## □ 挑战

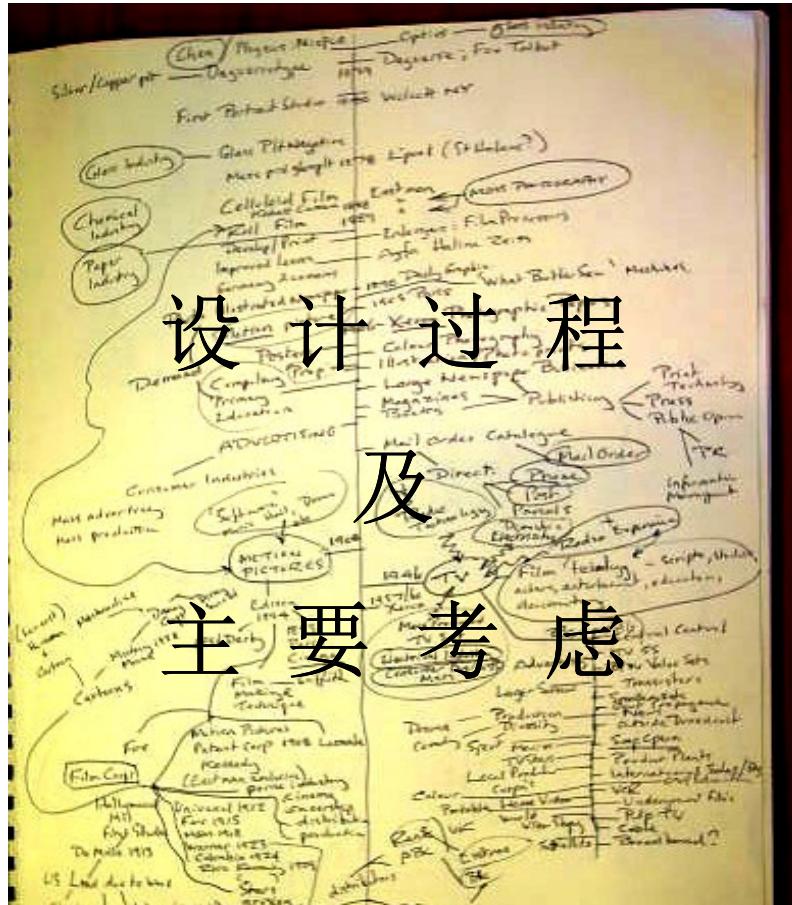
- 规划的限制
- 投资风险
- 建造期配合 (道路、基建等)
- 回报率



# 区域供冷系统的设计考虑



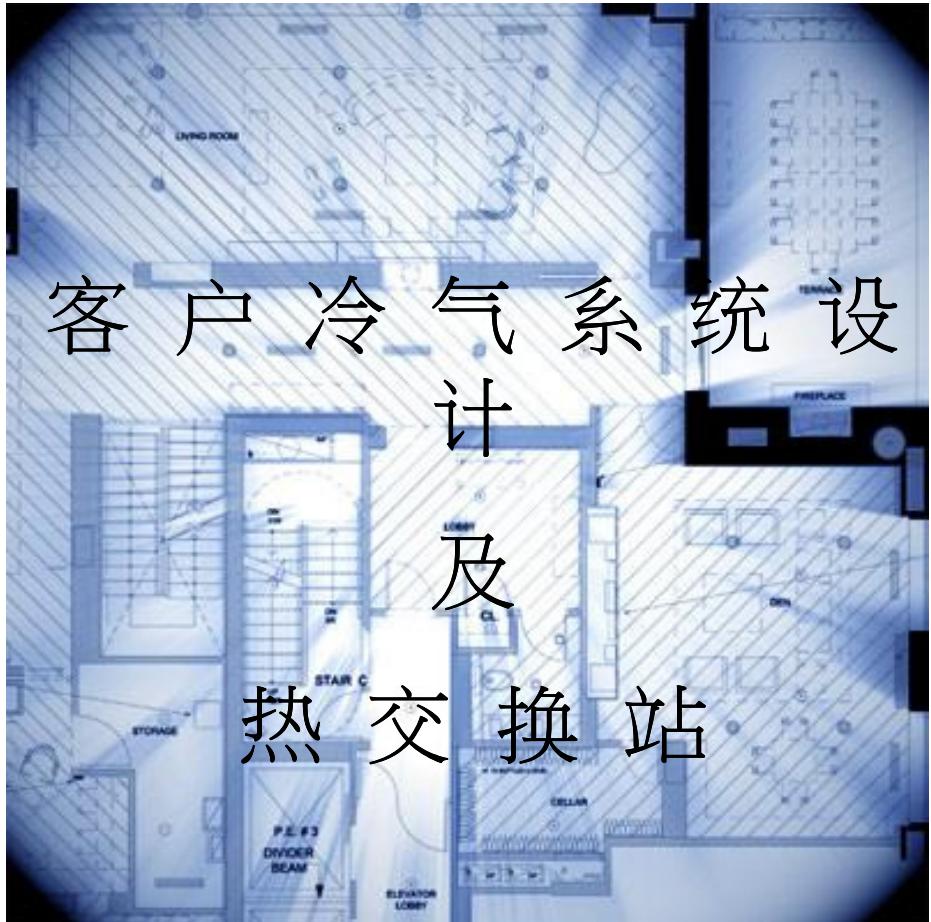
# 区域供冷系统的设计考虑



- 冷量估算
- 设计温度
- 迎合操作需要之设计

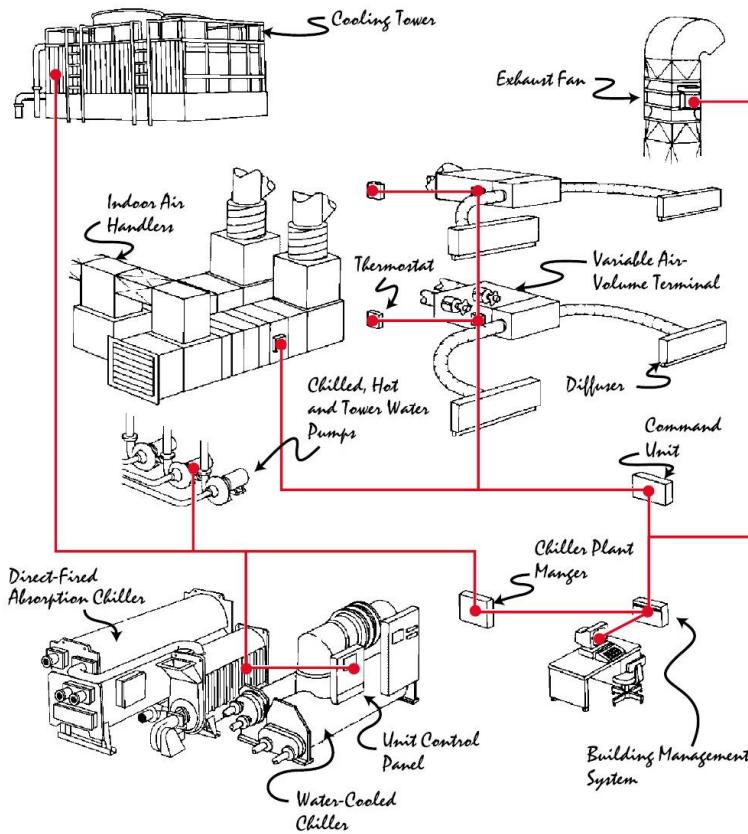
# 区域供冷系统的设计考虑

- 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

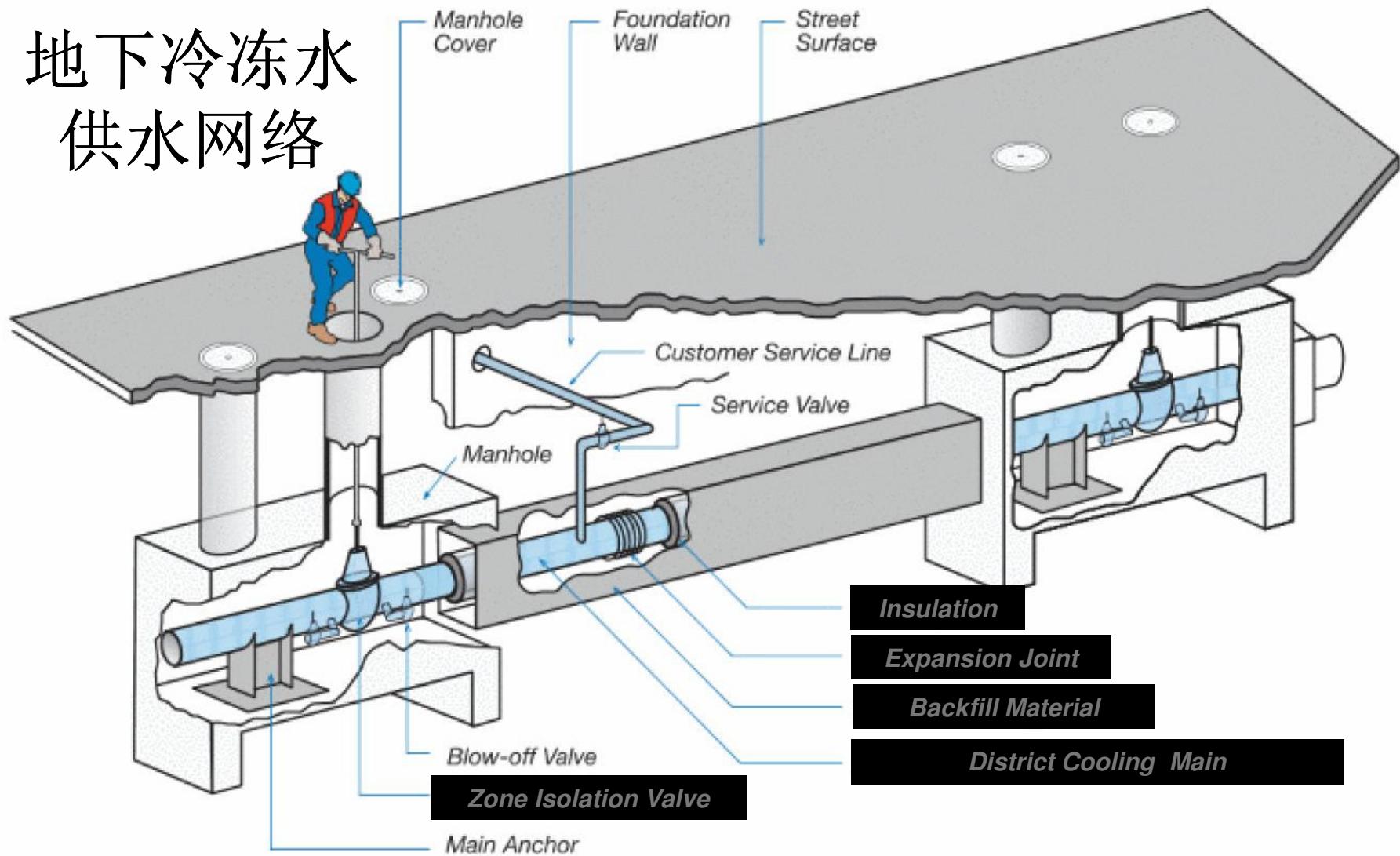
## 冷冻水供水系统



- 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

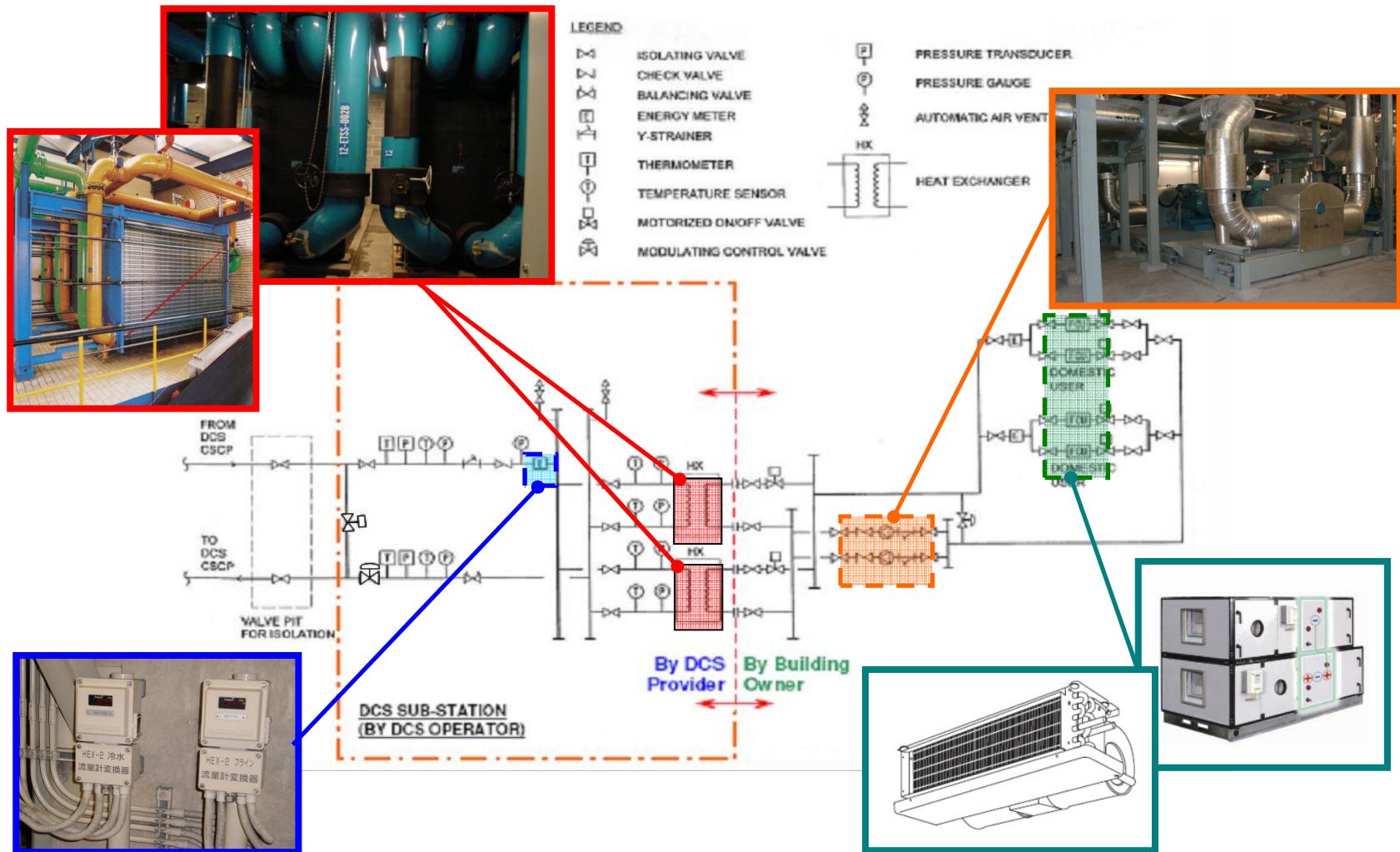
# 区域供冷系统的设计考虑

## 地下冷冻水 供水网络



# 区域供冷系统的设计考虑

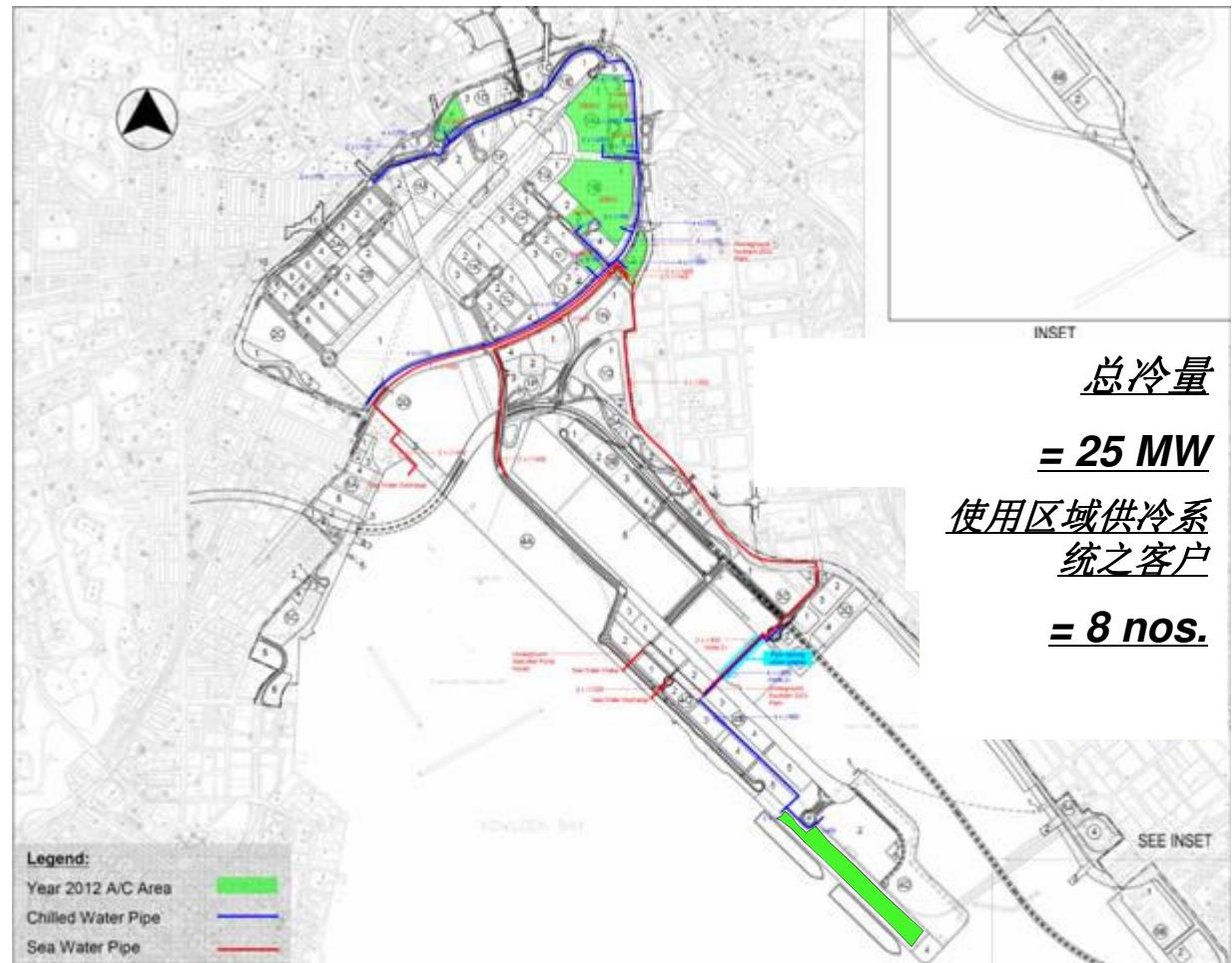
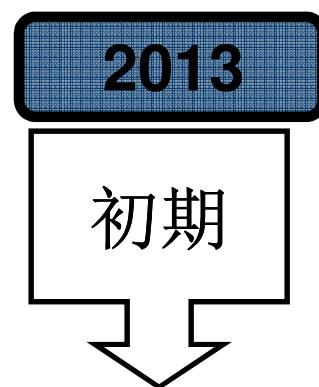
区域能源供应商及客户于热交换站之一般安装界线



# 工程个案研讨 – 区域能源系统于启德的应用

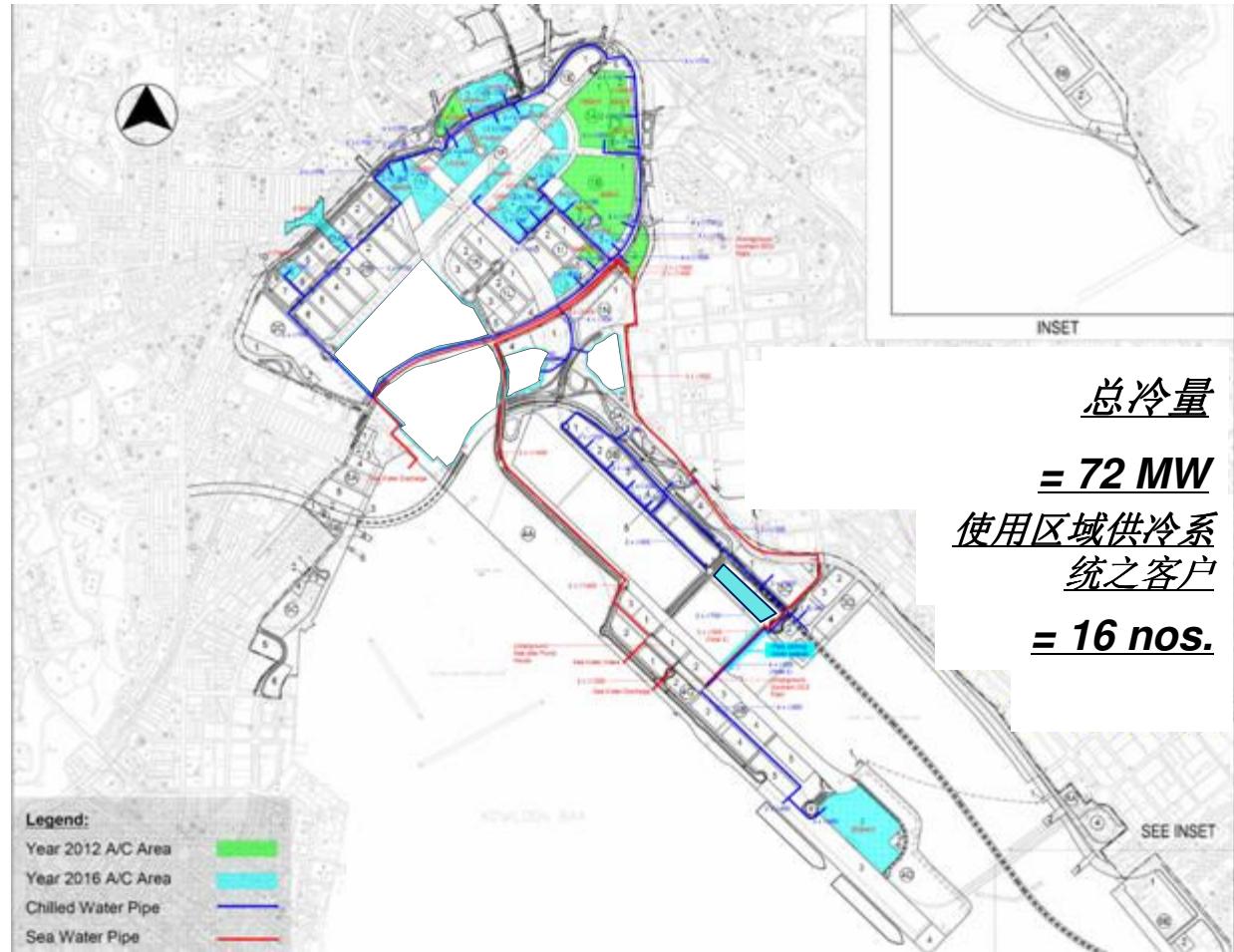
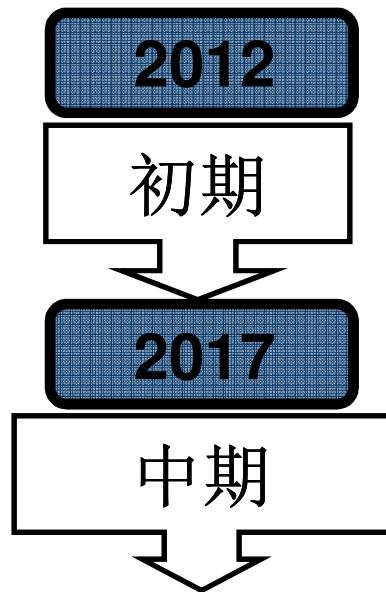
# 启德区域供冷系统

总营造计划



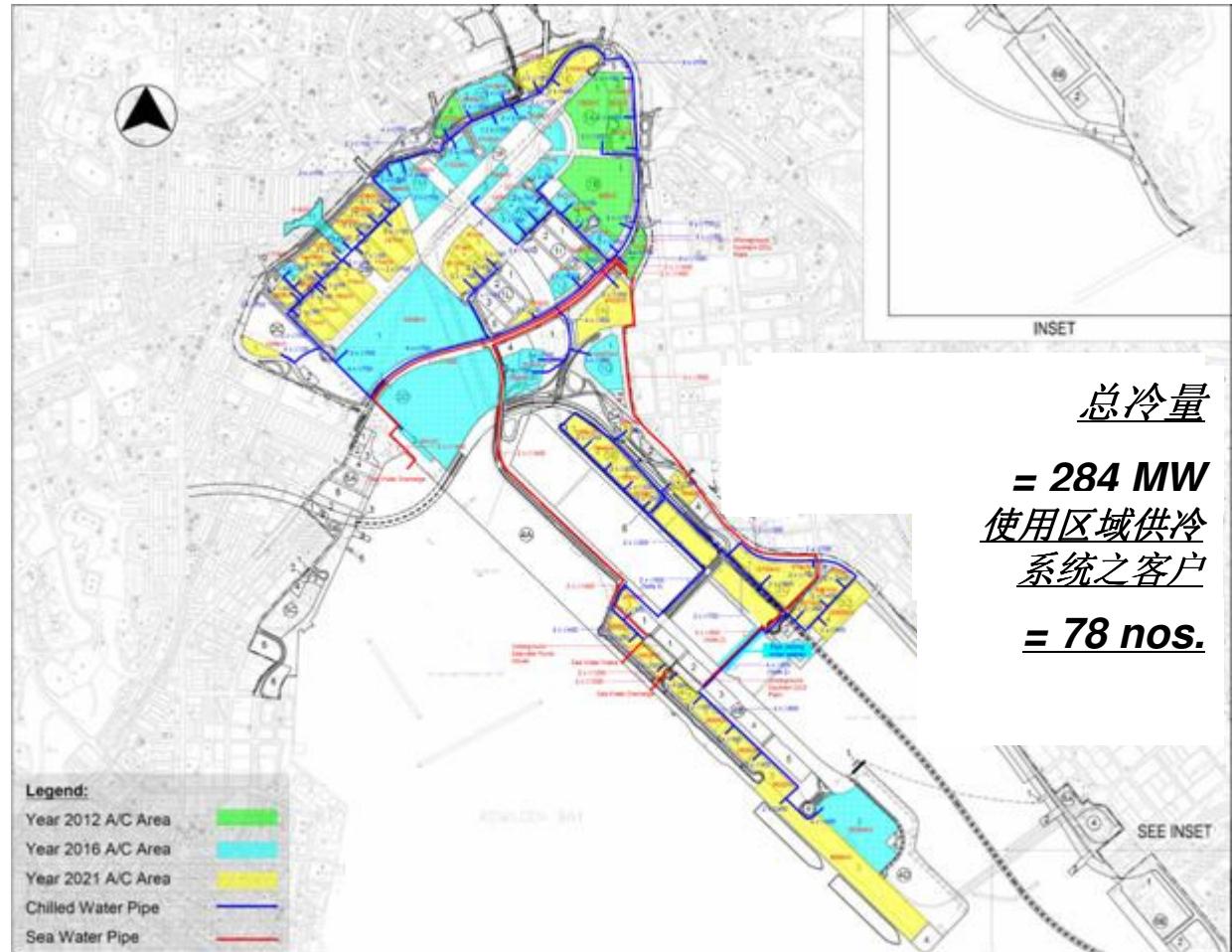
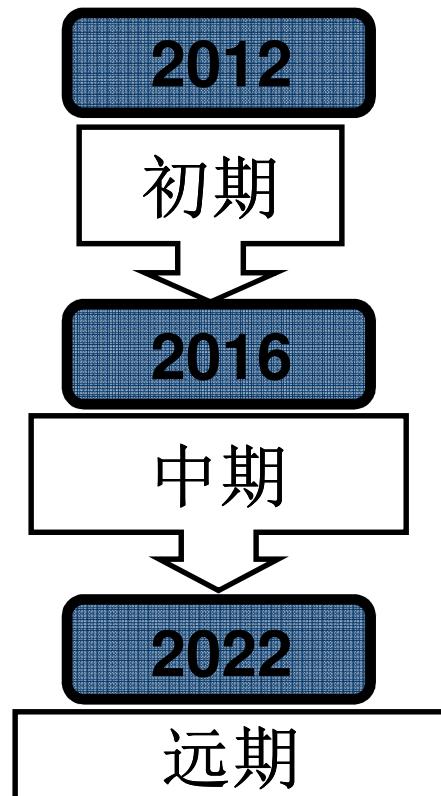
# 启德区域供冷系统

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

北边中央制冷服務範圍

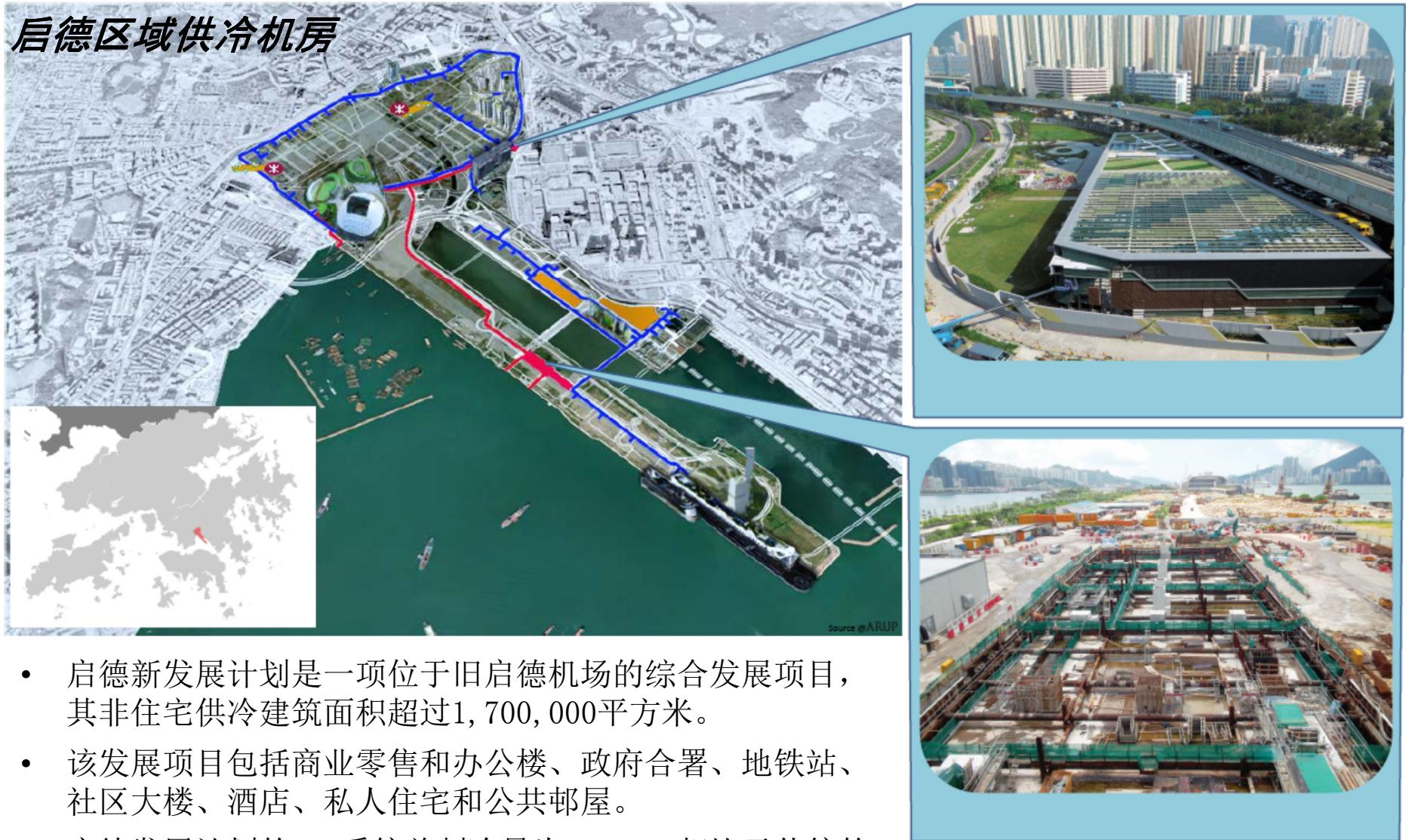
海水泵房

南边中央制冷机房

南边中央制冷服務範圍

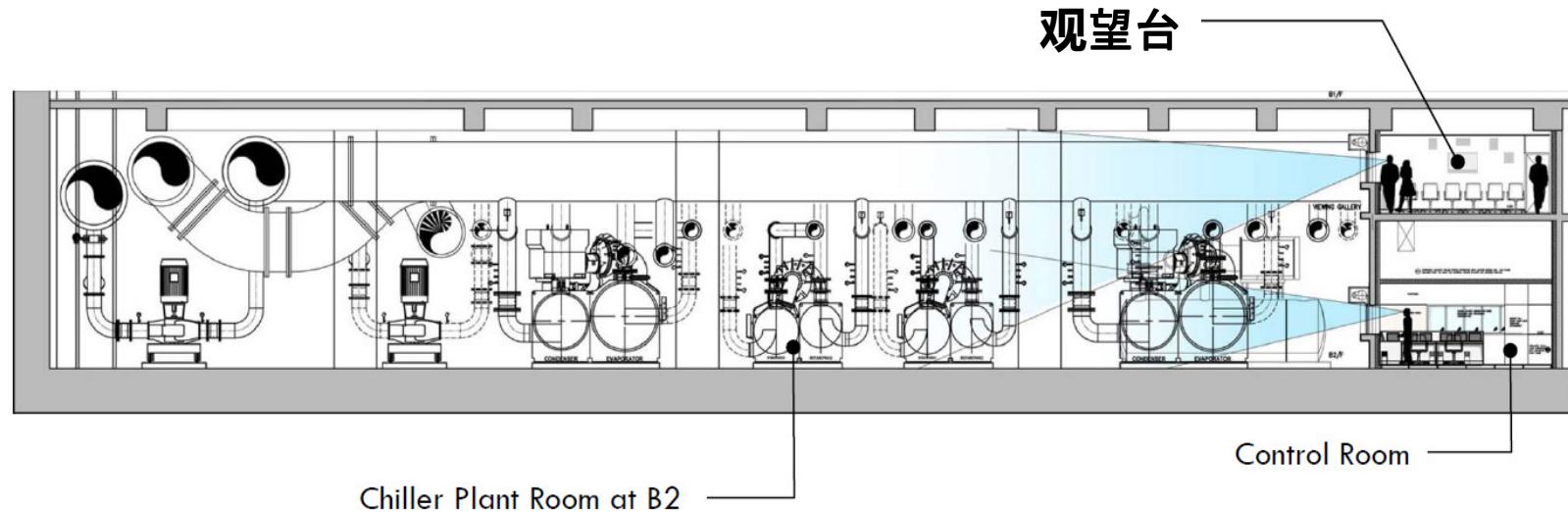


## 启德区域供冷机房



- 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。
- 启德新发展计划的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。

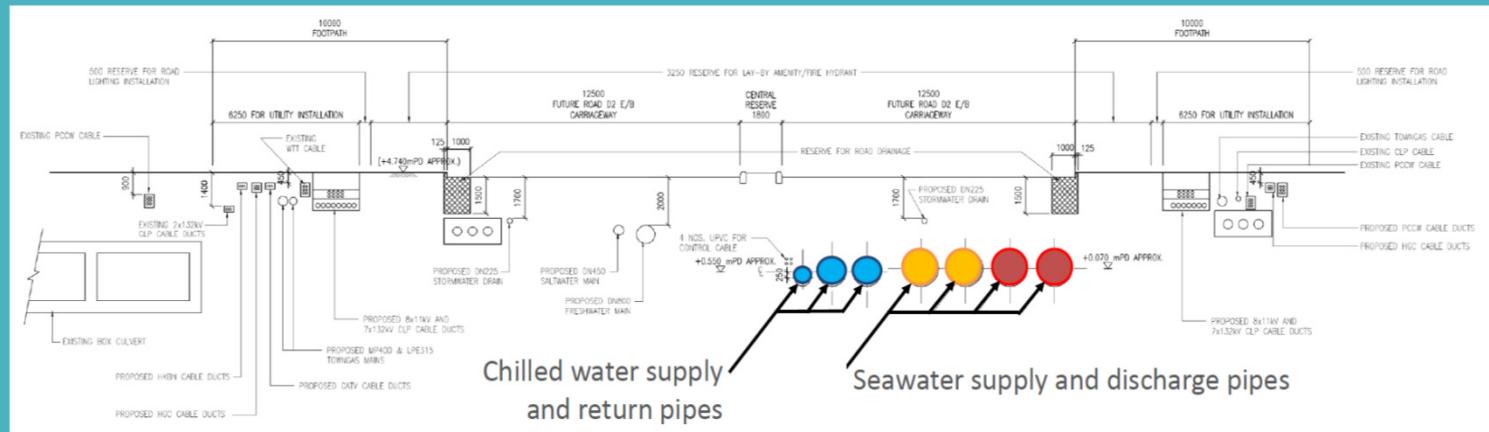
# 启德区域供冷机房



## 客户热交换站



## 区域规划和协调问题



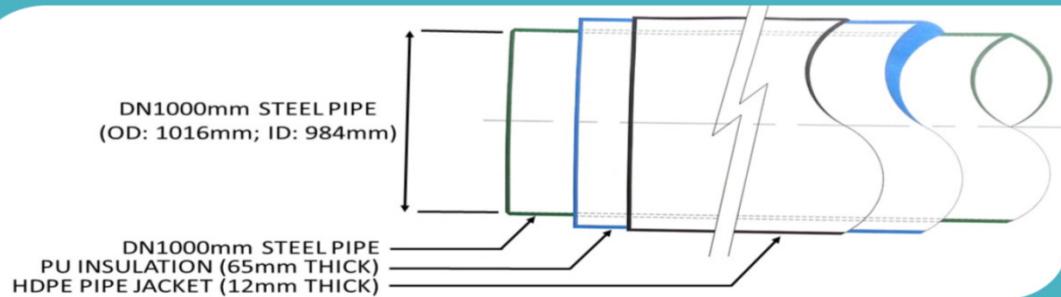
- 安装DCS系统设备和管道所占用的土地面积和地底空间很大
- 建设时间会分阶段持续很长时间
- 需要一个统一协调规划的方法来降低建设方面的复杂性，从而减少潜在的超支风险



## 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。

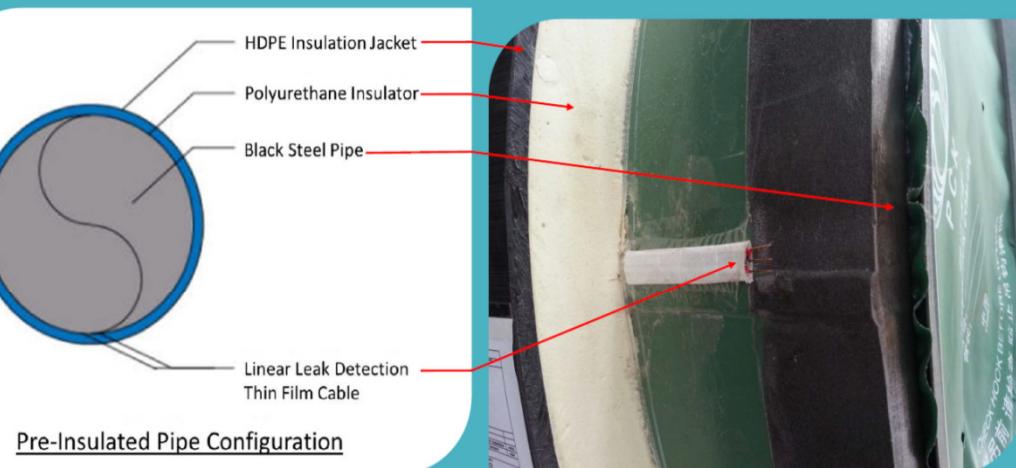
## 管道隔热



- 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进行系统层面的监控。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



子系统和DCS系统管  
路工程层面



整体系统层面

- 每一部份独立测试
- 当水管连接后，  
整段水管测漏及  
调试渗监察系统
- 全面调试供水能  
力，控制等要求

# 总结

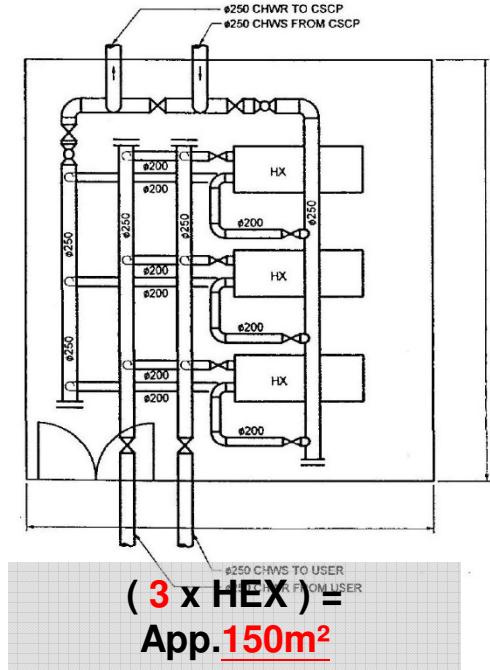
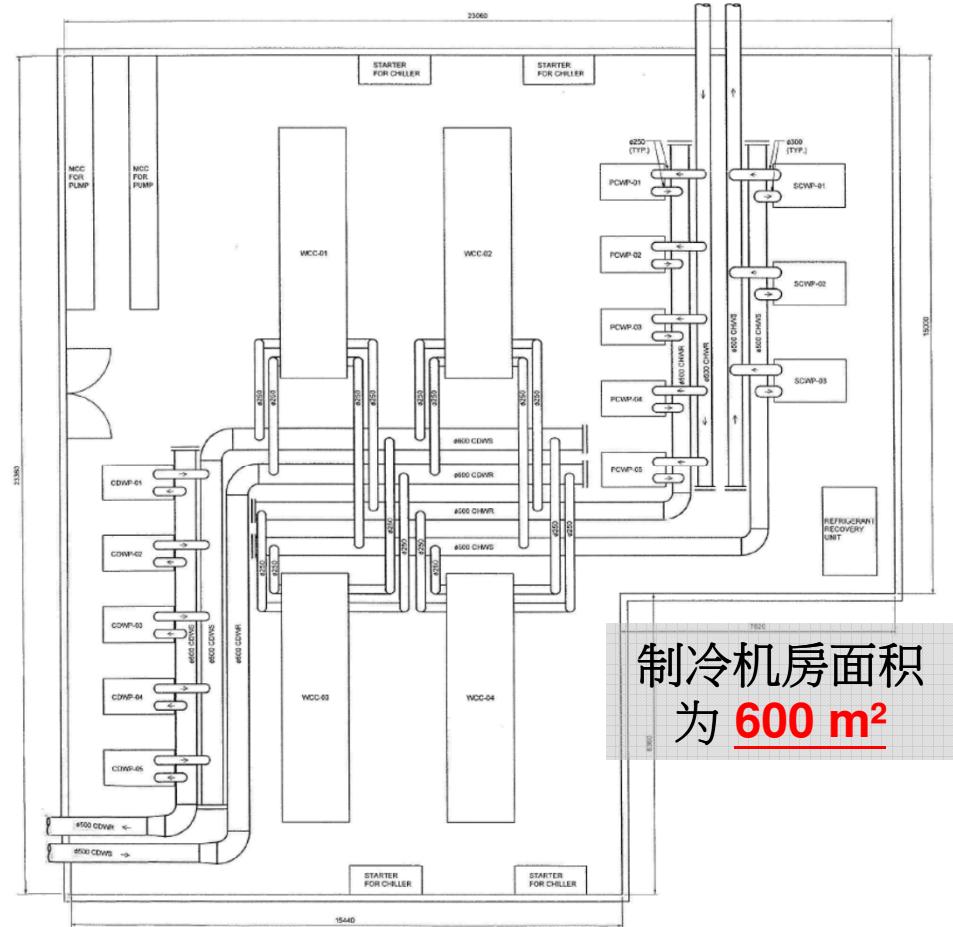
## 减低所需机房空间

减少原为安装制冷机的机房空间 (可节省约百份之七十的机房面积)。

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



**可以减省大楼机房**

**(1) 制冷机**

**(2) 冷却塔及冷却水泵**

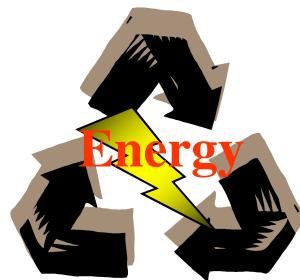
**(3) 部份变压器房**

## 节省开支



### 成本

- 设备成本
- 营运成本



### 营运费用

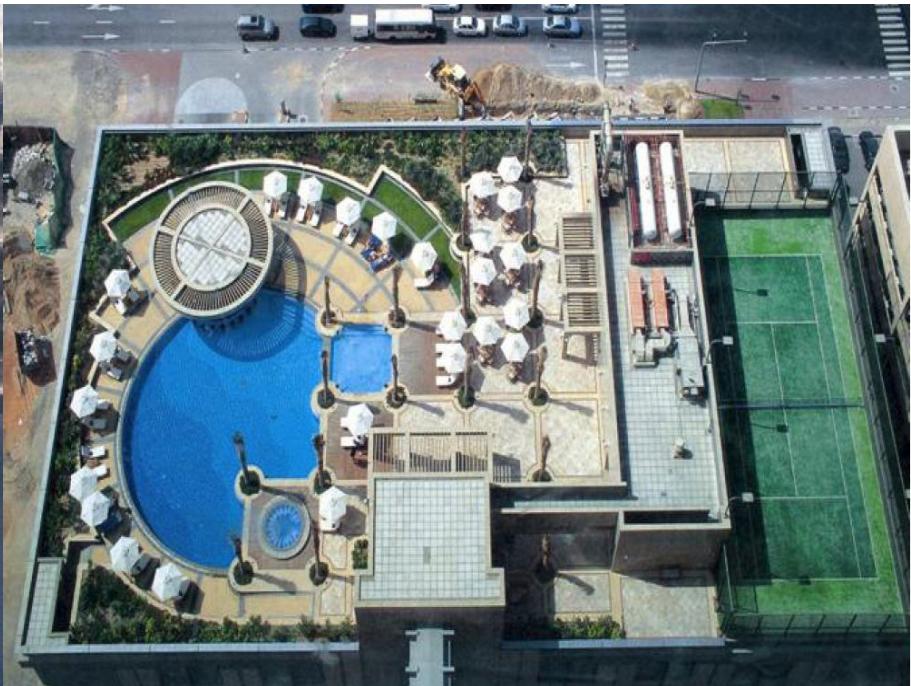
- 高效能操作
- 由区域制冷供货商维修与操作

## 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

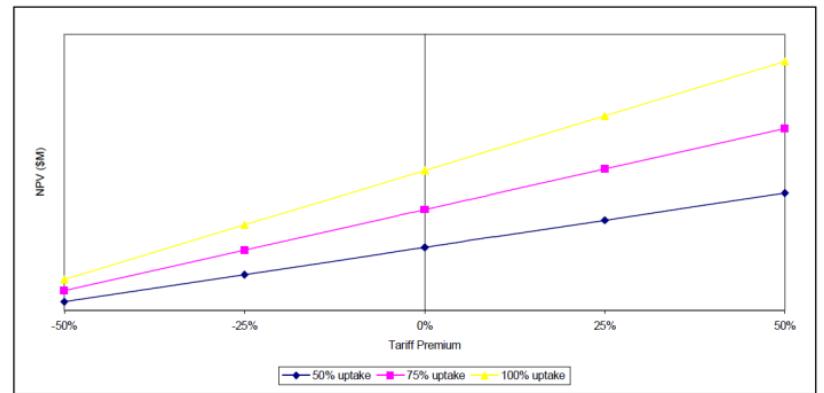
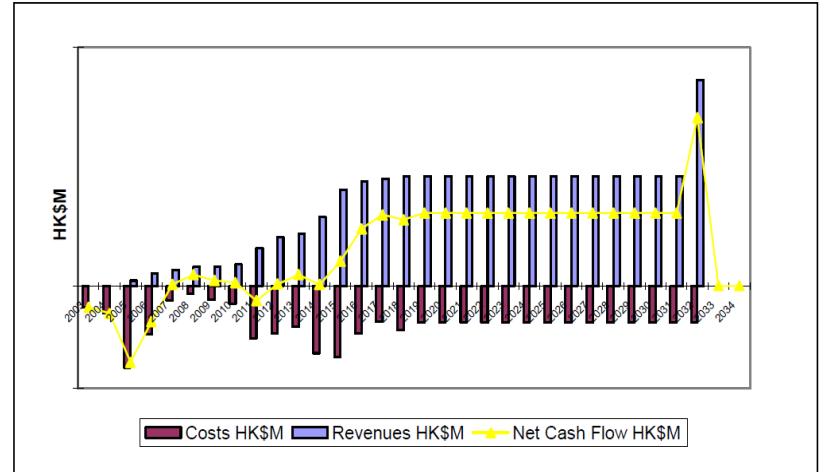
- 供冷价需低于市场自设制冷机(于市场具竞争力)的价格及设定调整机制

## □ 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仔细考虑



多谢 !!!