

商业地产区域能源规划实践与思考

招商局地产控股股份有限公司

2015.11



1

• 商业地产区域能源规划实践

2

• 商业地产区域能源规划思考

3

• 项目中遇到的具体问题

1

• 商业地产区域能源规划实践

2

• 商业地产区域能源规划思考

3

• 项目中遇到的具体问题

区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

四个典型案例

01

海上世界片区.

02

上海世博招商局中心

03

太子湾城市综合体.

04

前海自贸区十九号地块.

海上世界片区：



项目概况：

海上世界城市综合体属于蛇口工业区大红线内用地。
总占地面积约45公顷，总建筑面积约100万平米。

目标定位：

集酒店、办公、商业服务、休闲娱乐、居住于一体的、
具有山海风情的滨海休闲城市综合体。

- ① 太子广场
- ② 金融中心二期
- ③ 中心广场
- ④ 船前广场
- ⑤ 明华轮
- ⑥ 船尾广场
- ⑦ 船后广场
- ⑧ 招商局广场
- ⑨ 伍兹公寓
- ⑩ 希尔顿酒店
- ⑪ 文化艺术中心
- ⑫ 女娲
- ⑬ 公共开放空间
- ⑭ 海上世界住宅A地块
- ⑮ 滨海景观休闲带
- ⑯ 海上世界住宅B地块
- ⑰ 船头广场（海上世界体验中心）
- ⑱ 疗养院
- ⑲ 学校

海上世界片区：

海上世界片区 “三无”

- 无区域供冷，全部采用分散供冷，每栋楼均有冷冻机房；
- 无天然气分布式能源系统，全部采用电制冷与太阳能；
- 无变风量空调系统，采用温湿度独立空调以及风机盘管加新风系统。

区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

海上世界片区：

节能实践的四个典型案例



泰格公寓：

泰格公寓位于深圳南山区蛇口南海大道8号，建筑面积：4.3万m²，总户数232户。2005年，国内第一个获得LEED-NC银级商业项目。另外，通过实地测量，整体节能率为63.7%(超过国家50%节能要求)。2005年，被国家建设部列入科技综合示范项目（当时，全国仅5个）；



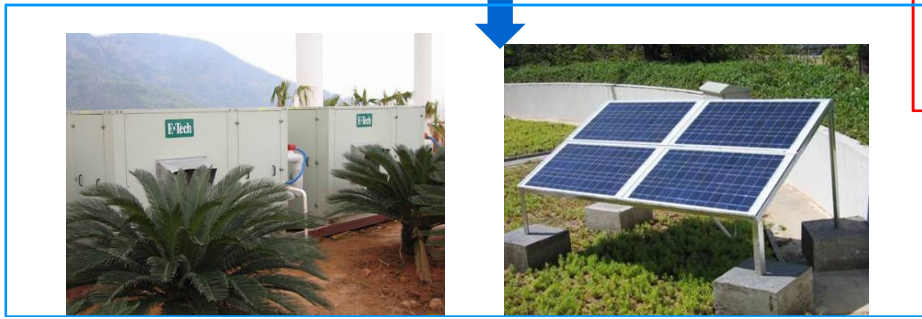
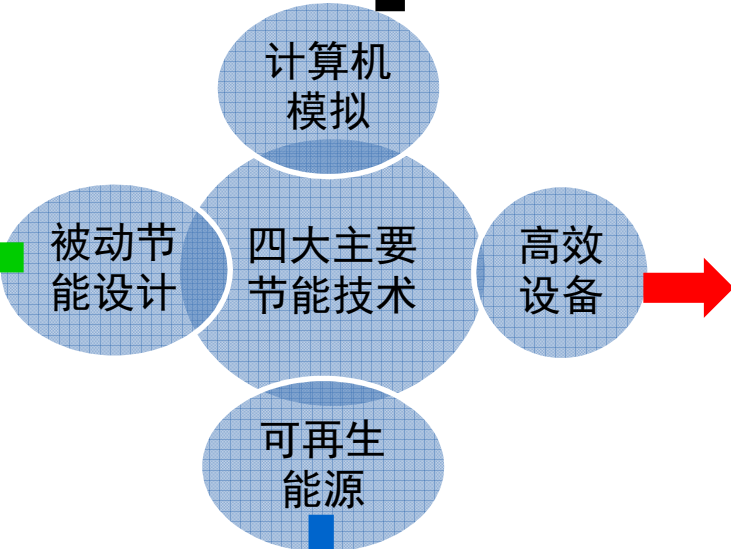
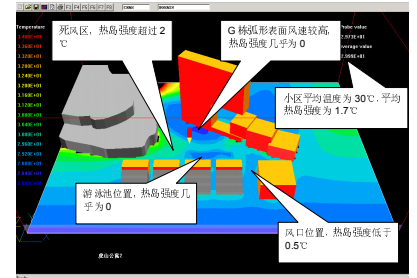
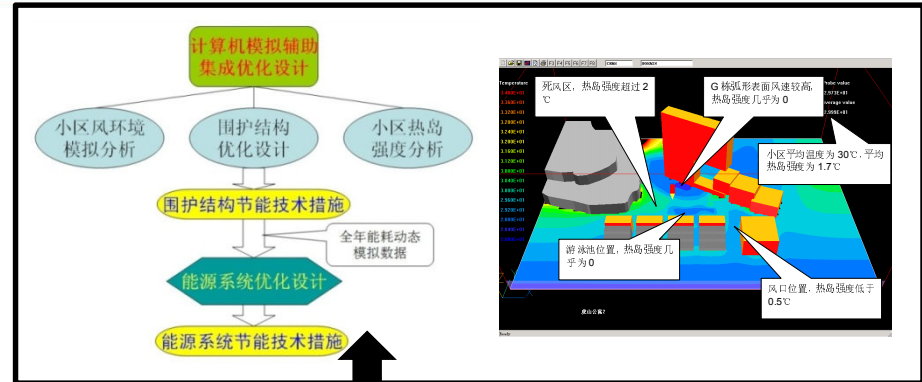
泰格公寓：

主要节能技术措施

- 围护结构
 - 建筑固定遮阳
 - 遮阳百叶
 - Low-e中空玻璃
 - 加气混凝土块(外墙 $K \leq 1.0$ ，内墙 $K \leq 1.5$ 屋顶 $K \leq 0.95$)
 - 屋顶飘架
 - 屋顶及立体绿化
- 能源系统
 - 高效中央空调主机，COP=5.6；采用134a环保冷媒；
 - 能量分户计量；冷冻泵变频。
 - 空气源热泵热水器。
 - 分户照明总开关；节能灯、感应灯；太阳能庭院灯。



泰格公寓:



区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

泰格公寓：

收获：

- 国内第一个获得LEED-NC银级商业项目；
- 国家建设部科技综合示范项目；
- 节能效果：通过实地测量，单位能耗约为 $70\text{kWh}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，整体节能率为63.7%；

南海意库3号楼：



简介：

项目位于深圳南山区蛇口兴华路6号，
建筑面积：2.5万m²。

荣誉：

- 2007年，国际住协绿色建筑奖
- 2010年，中国绿色建筑设计三星
- 2013年，中国绿色建筑运营三星

区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

太阳能光伏系统



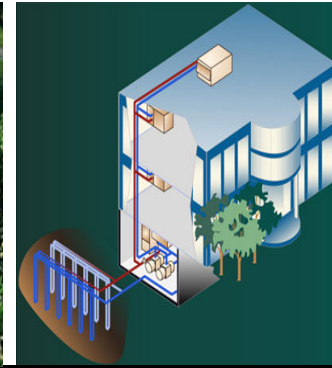
太阳能热水系统



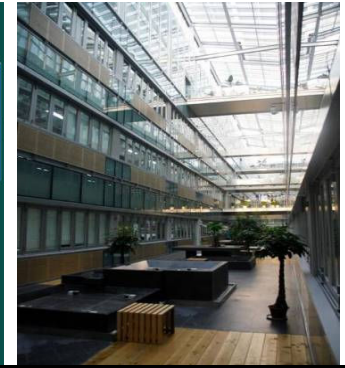
屋顶花园



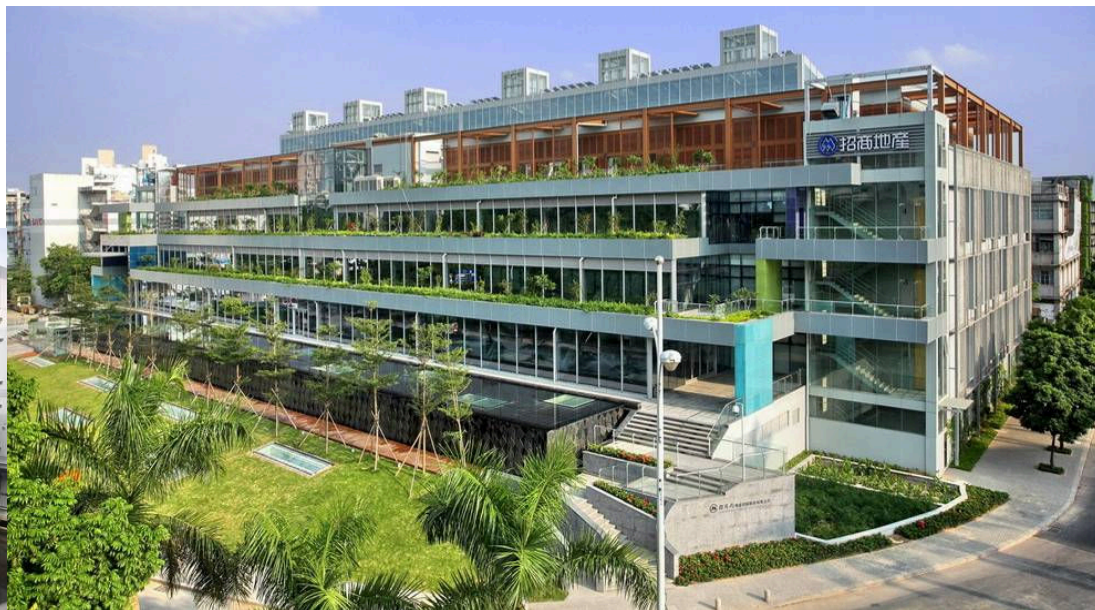
地源热泵



自然采光



温湿度独立控制空调系统



自然通风

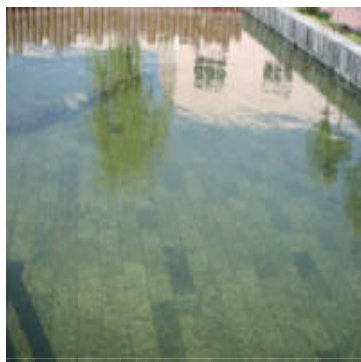


区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

中水回用



冷辐射吊顶



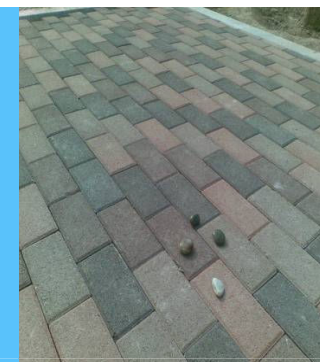
节能电梯



节水器具



透水地面



人工湿地



雨水收集系统

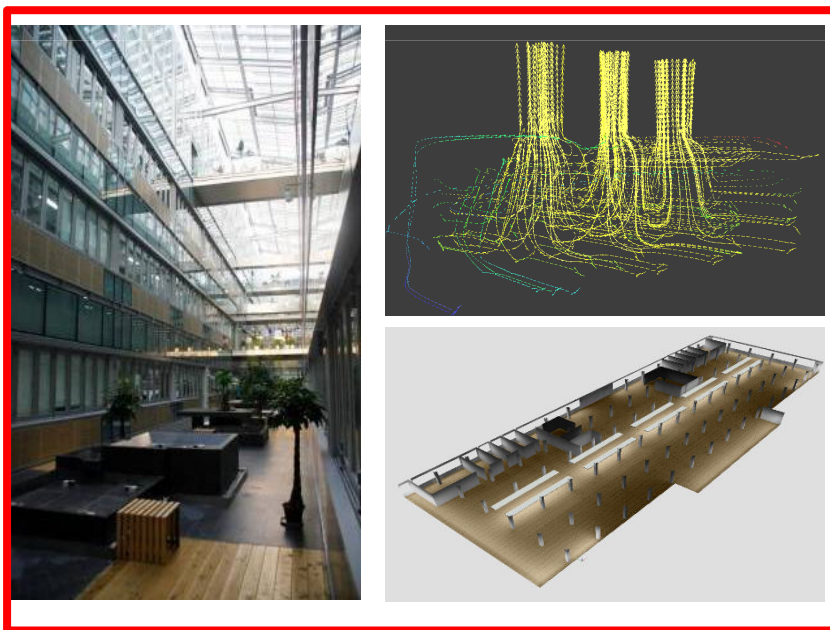


城市升级看家

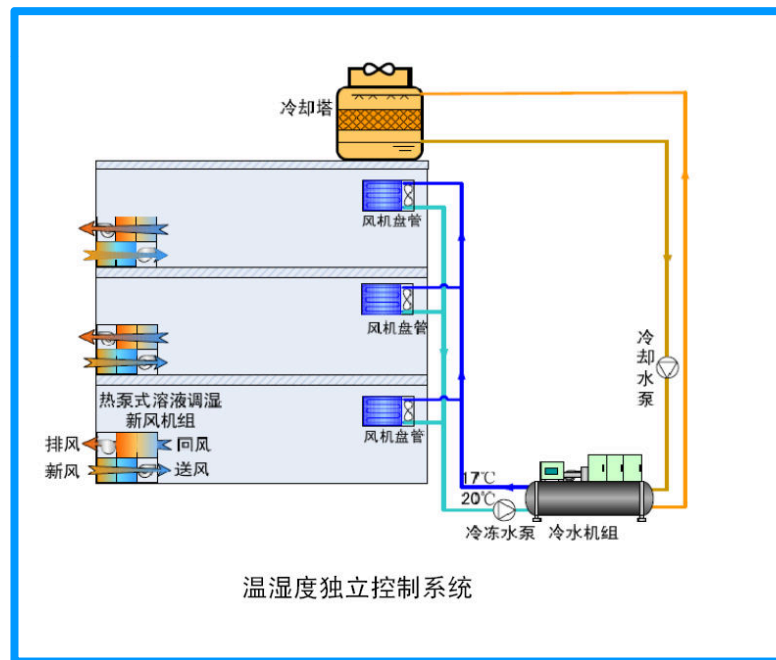
南海意库3号楼：

收获：

- 获奖情况：2010年获得国家设计三星；2013年获得国家运营三星；
- 较低的及节能效果：本项目的能耗为 $81.8\text{kWh} / (\text{a}\cdot\text{m}^2)$ ；深圳甲级写字楼 (约 $160\text{kWh} / (\text{a}\cdot\text{m}^2)$)。



中庭采光与通风



温湿度独立控制系统

新型空调系统应用

招商局广场：



简介：

招商局广场位于工业二路与望海路交汇处；

建筑面积：10.7 万平方米。

荣誉：

2012年，中国绿色建筑设计二星

招商局广场：

收获：

- 2012年获得国家设计二星；
- 取消了双层玻璃幕墙；
- 取消了VAV空调系统的应用。

启示：

- 没有对建筑进行系统性的全过程节能管理；
- 目前还缺乏一系列的实测数据来证明节能设计是否合理；

蛇口希尔顿南海酒店：



简介：

项目位于蛇口太子路海上世界，五星级酒店；

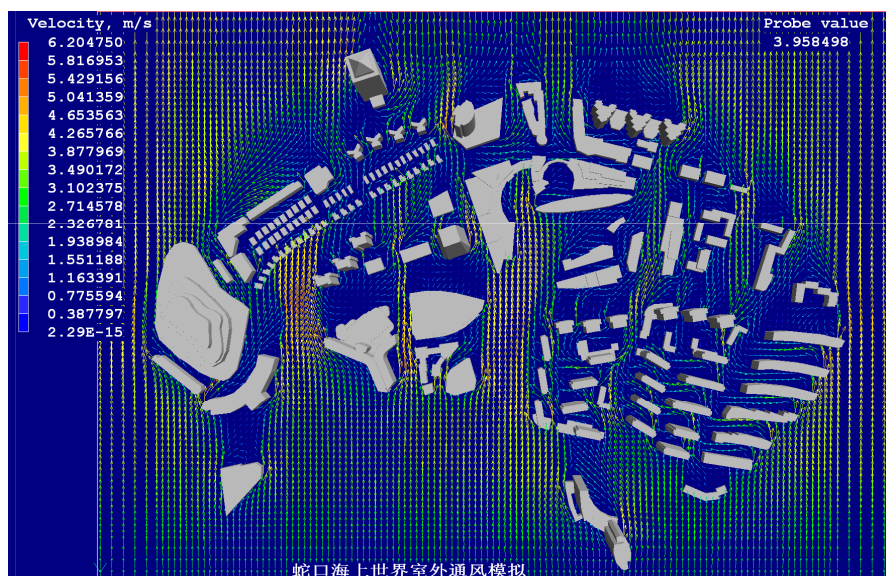
建筑面积：约56392.8平方米，其中空调面积约32604平方米(不含分体空调)；

荣誉：2013年，中国绿色建筑设计三星

蛇口希尔顿南海酒店：

收获：

1、室外环境优化设计；



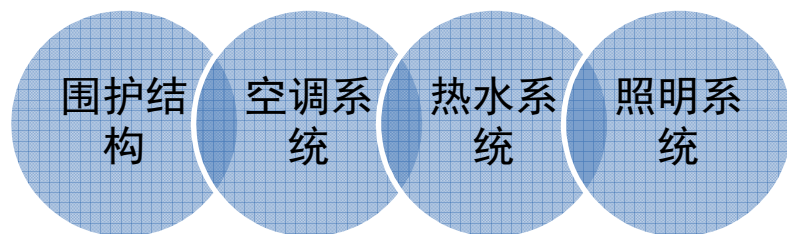
室外环境的取得的结果：

- 1、通过行列式、错列式的布局比较与优化，最终使规划区域内夏季主导风向形成4条清晰、流畅的自然通风通道，保证区域内部自然通风效果。
- 2、屋顶花园设计，整个裙楼屋面采用乔木、灌木和地被等复合绿化措施，作为休闲平台使用。

蛇口希尔顿南海酒店：

收获：

2、节能与能源利用优化设计；



步步优化，层层深入

取得的结果：

- 1、外窗节能设计：采用双银low-e中空玻璃，确保外窗采光与节能的统一。
- 2、分区、分时空空调系统设计与控制模式。全日制餐厅、宴会厅、多功能厅、特色餐厅等大空间均采用全空气变风量系统，过度季可实现总送风量的50%新风运行。客房采用四管制静音型风机盘管加新风系统；
- 3、采用空调冷凝热回收，太阳能集热器和常规燃气锅炉的组合方案，为酒店提供生活热水；
- 4、照明系统节能设计。

蛇口希尔顿南海酒店：

收获：

3、室内环境质量明显提升；

① 噪音控制：

室内背景噪声和围护结构隔声量基本按照**特级**要求进行设计。

② **室内甲醛及PM2.5处理**

室内室内机回风口处装设有的电子空气净化器，可有效除去室内甲醛、有机挥发物及PM2.5等。

③ 室内新风量的保证

在冬季和夏季均采用CO2浓度检测系统，根据室内CO2浓度调节变频风机转速，从而实现新风需求量控制。

区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

四个典型案例

01

海上世界片区.

02

上海外高桥项目区域供冷

03

太子湾城市综合体.

04

前海自贸区十九号地块.

背景：



面积：商业65305m²；办公138985m²
地下总建筑面积87064m²。

- 上海外高桥项目，由于项目合作条件限制，不得不采用区域供冷与供热。
- 外高桥项目体量大，存在一些冬季、春季或者秋季(简称“过渡季”)需要供冷的空调区域(简称“内区”)；
- 为解决内区供冷问题，项目部不得不自备冷源为内区的过渡季供冷；
- 利用外高桥火电厂烟气余热，采用双效热回收型溴化锂机组采用2管供能；
- 该项目存在明显的峰谷电价(峰、平、谷时段分别为1.202、0.749、0.285元)，计划采用蓄冷技术。

区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

上海外高桥项目，采用区域供热与供冷，隐藏三大潜在风险。

风险一：收费贵，会不会影响客户的抱怨？

合同条款3.1.1条：

3.1.1 能源使用费单价为 0.55 元/kWh，冷热均价，根据甲方地块板式交换机房
安装的计量表具计量数每月结算。

- 如果采用独栋楼自备冷源，主机COP按照3.3计算，电费按照1.0元/kWh，得到实际单位冷量的运营成本才0.303元/kWh。
- 如果考虑建造及人工成本，按照0.15元/kWh估算，冷量价格在0.45元/kWh才与独栋建筑的集中空调相当。
- 故为了满足区域供冷的投资收益需求，用户需多支付： $0.55-0.45=0.1$ 元/kWh的供冷费用。

风险二：收费管理措施非常不人性化，客户满意度明显降低？

1) 规定最低用冷量，有强卖之嫌。

3.1.2 最低用量：甲方每月的能源使用设置一个最低用量，当月甲方实际用量未达到最低用量的，根据最低用量收取能源使用费；当月甲方实际用量超过最低用量的，根据甲方实际用量结算能源使用费。最低用量为甲方一般用能量的30%。

合同3.1.2条

:

最低用量=30%×合同用能量冷负荷（kW）×135（单位：h/月，一般用能量系数）=kWh/月。

2) 有规定的时间限定，不适合个体用冷需求。

2.5供冷期:当年的5月1日至当年的10月15日；

供热期：当年的11月15日至第二年的3月30日。

合同2.5条：

在供冷供热期以外，根据上海市气象局公布的天气报告，若室外最高气温连续3天超过30℃，或最高气温连续3天低于10℃，甲方可向乙方提出用能书面申请，乙方按甲方要求开始供能。

太子湾存在酒店、公寓等高档建筑，在较热的非供冷季，连空调都没有，难道还要客户自己配分体机？

风险三：业主自备冷源可能性？

自备冷源的经济性分享：

为满足内区供冷需求，本项目需自备冷源。但考虑到区域供冷收费较高，故供冷季优先采用自备冷源供冷的策略。通过详细的经济性分析，结果表明：自备冷源基本上可以在4~5年可以回收成本。

问题来了：

考虑到自身的商业利益，业主会不会自备冷源？业主会不会自备冷源优先运行？一旦业主自备冷源且采用自备冷源优先运行策略，区域供冷获得投资收益的可行性几乎成为泡影。

区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

四个典型案例

01

海上世界片区.

02

上海外高桥项目区域供冷

03

太子湾城市综合体.

04

前海自贸区十九号地块.

太子湾项目：

- 无峰谷电价，不便采用冰蓄冷及低温送风等新技术；
- 全年几乎无用热需求，不便采用区域集中供热技术；



区域供冷及海水冷却技术

●技术适用条件

- ✓新建地区或城市更新地区；
- ✓容积率大于2.0或净容积率大于4.0；建筑总规模在50万平方米以上；
- ✓冷负荷稳定，年供冷时间6个月以上；
- ✓居住的比例宜低于30%，或最好不覆盖居住用地。
- ✓单个系统的服务面积不超过2平方公里，管道单程长度宜小于1.2km，最远不超过1.5km
- ✓离海水较近且有一定水深

●太子湾条件分析

- ✓属于新建地区或城市更新地区；
- ✓容积率2.94，建筑总面积171万平方米，商业办公等面积约130万平方米；
- ✓冷负荷稳定，年供冷时间在6个月以上；
- ✓居住面积比例约22%，且居住地块布局在片区边缘；
- ✓片区面积约0.74平方公里，纵深小于1km。
- ✓离海水很近且水深较深

太子湾具备建设区域供冷系统和海水冷却技术的有利条件。

区域供冷与常规空调比较的六个技术维度：

序号 区域供冷与常规空调比较的六个技术维度

- 1 **哪种系统效率高？**
- 2 **降低冷热源的同时使用率，就一定能减少系统的设备容量？**
- 3 **采用大温差小流量供水系统，就可以忽略输配系统能耗？**
- 4 **区域供冷是否能满足末端设备的调节？**
- 5 **区域供冷是否便于管理与维护？**
- 6 **区域供冷是否能成为档次高、舒适度高的理由？**

第一个维度：冷热源规模大，就一定高效与节能吗？

理由：

- 冷热源效率高不代表整个系统的效率高，评判的依据应该是系统效率，而不仅指冷热源部分；
- 区域供冷需采用低温供水技术来补偿输送距离长造成的管网冷量损失，但采用低温供水造成制冷主机的效率降低。例如：供水温度从普通的7℃降到5.5℃(《报告》设计值)，主机的运行效率降低约4.5%；
- 无峰谷电价，不利于采用冰蓄冷及低温送风等新的节钱或节能技术；
- 区域几乎无供热需求，无法享受区域供热的优势；
- 该项目业态多样化，无法与区域供冷的使用时间连续稳定且冷、热需求大致匹配的业态相匹配；

结论：

- **冷热源规模大，不代表区域供冷整个系统高效与节能；**
- **由于较低的供水温度及较长的输配管网，造成区域供冷整体能效比普通的中央空调系统低；**

第二个维度：较低的同时使用率可减少设备的容量？

理由：

- 从现实情况分析，我们的集中太阳能热水系统，由于存在较多的技术及非技术原因，全国大量的集中太阳能热水都停用；
- 针对太子湾项目，体量大、用冷需求及空调作息时间不一致，如果采用区域供冷，那么存在部分负荷率为5%以下(比如仅酒店供冷)的时间段，严重造成“大马拉小车”现象；另外，即使为满足某独栋建筑需求，需要长距离管道输送，输送成本及管网投资成本非常高；
- 设备容量不仅指冷热源机房部分的容量，而应指整个空调系统的电力容量。区域供冷一方面可以适当降低冷热源电力容量，但末端的电力容量同时增加。

结论：

由于非常低的部分负荷率及末端设备的容量增加，大规模的区域供冷不仅不会减少系统的设备容量，相反还会增加。

第三个维度：大温差可以降低输配系统能耗？

理由：

- 输配系统的能耗分为风机、水泵电耗及输配系统损失三部分。
- 采用大温差供水，末端的水温高，流量小；
- 对于风机，末端水温增加，流量减少，风量增高，能耗也增加；
- 远距离输送，导致的高能耗（新宿10%，迪拜15~20%）。其中一部分是管壁冷、热损失，另一部分是输送冷、热水所需要的水泵能耗。

结论：

大规模的区域供冷输配系统能耗占比非常大，不会因为采用大温差小流量就可以忽略输配系统的能耗损失。

第四个维度：区域供冷对末端需求如何？

理由：

- 1、由于供、回水温度较高，温差较大。从传热原理分析，末端的输冷能力下降，造成设备型号增大。这样，不仅增加安装空间，而且末端设备投资及运行成本也明显增加；
- 2、区域供冷自调节能力差，不能满足不同种类建筑的供冷需求，对末端设备调节能力显著提高。

结论：

- 采用区域供冷会增加末端设备的初投资，并且会放大客户对供冷的需求及运行成本；
- 区域供冷的自调节能力差，不能满足不同建筑的供冷需求。

第五个维度：区域供冷便于管理与维护？

理由：

- 大型设备一旦出现故障，影响范围太大，现场维修需要时间长；
- 单台小设备的可靠性已经超过大型系统，且更换方便，自控方便可靠；
- 大型系统所有部件均需统一调节，自控难度高，诊断调节任务重，且罕见成功案例；
- “物联网”、“传感器网络”的兴起为分散设备的集成化调节提供方便；

结论：

采用区域供冷不会降低运行维护与管理成本，还会大大增加维护管理风险。

第六个维度：区域供冷档次高、舒适度高？

理由：

从空调的角度分析，主要解决的是室内的空气品质、温湿度、个性化需求及节能问题。大规模的区域供冷不仅不会降低能耗，而且与健康、舒适及个性化需求毫无关联。相反，区域供冷不能满足使用者的个性化需求。高档次建筑应该为使用者提供更多的选择权和控制权。

结论：

区域供冷不仅不会增加项目的档次及舒适度，相反还会由于其个性化调节能力差，降低业主的用冷选择权与控制权。

区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

四个典型案例

01

海上世界片区.

02

上海外高桥项目区域供冷

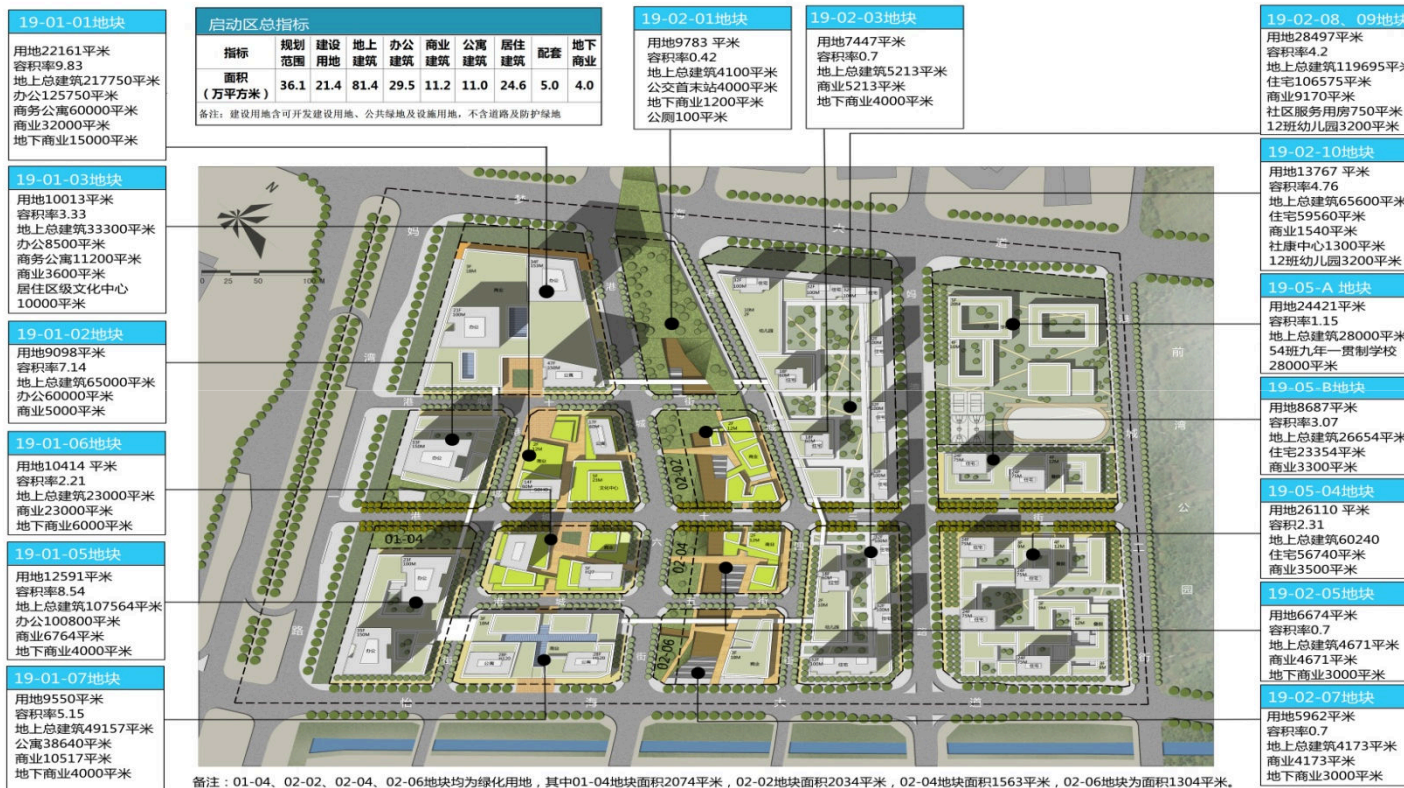
03

太子湾城市综合体.

04

前海自贸区十九号地块

招商局前海自由贸易中心启动区规划总平面图



深圳招商地产项目位于深圳前海合作区19号单元地块内，项目总占地面积约157万平方米，按楼宇性质划分，主要包括：办公楼（47.2万平米）、商业建筑（15.7万平米）、酒店（3.86万平米）、住宅（74.8万平米）、教育配套设施（10.7万平米）及其它设施（约5万平米）。为保证项目的能源需求，需要配套建设相应的供电及制冷系统。

区域能源规划实践

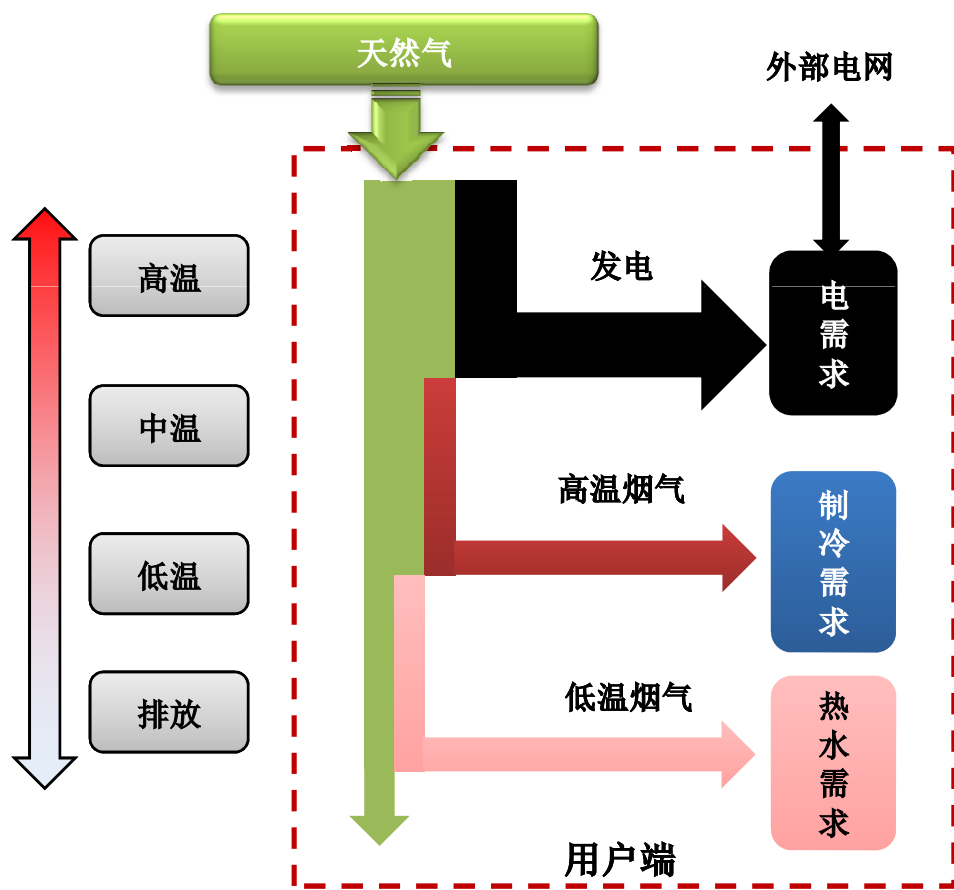
区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

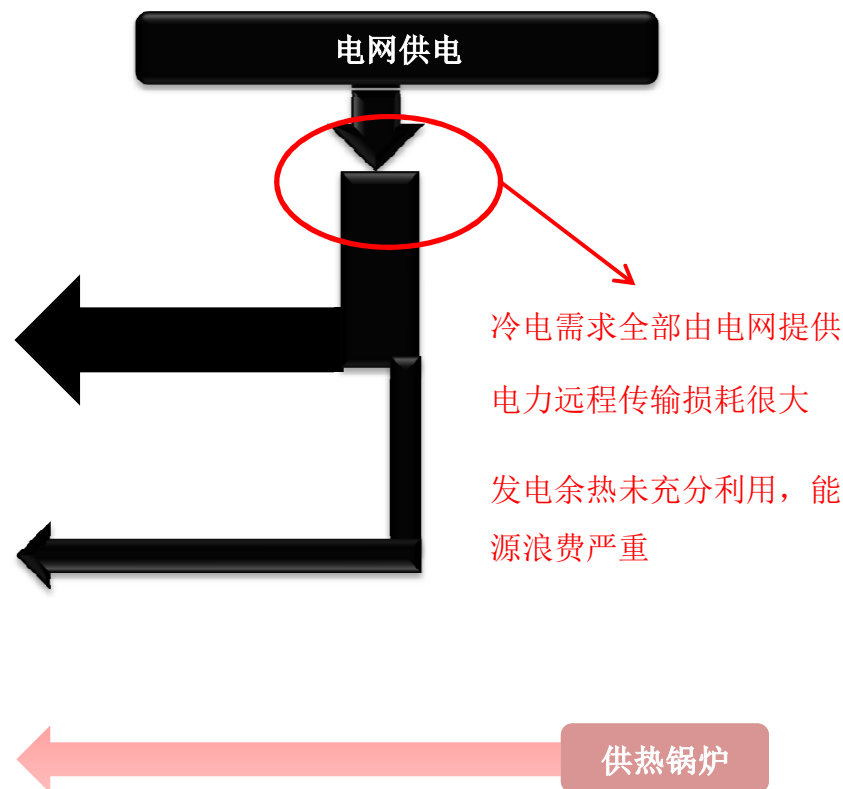
两个问题：

- 是否采用区域供冷？
- 是否利用天然气进行分布式能源进行设计？

分布式能源冷电联供系统模式



传统冷热电分供

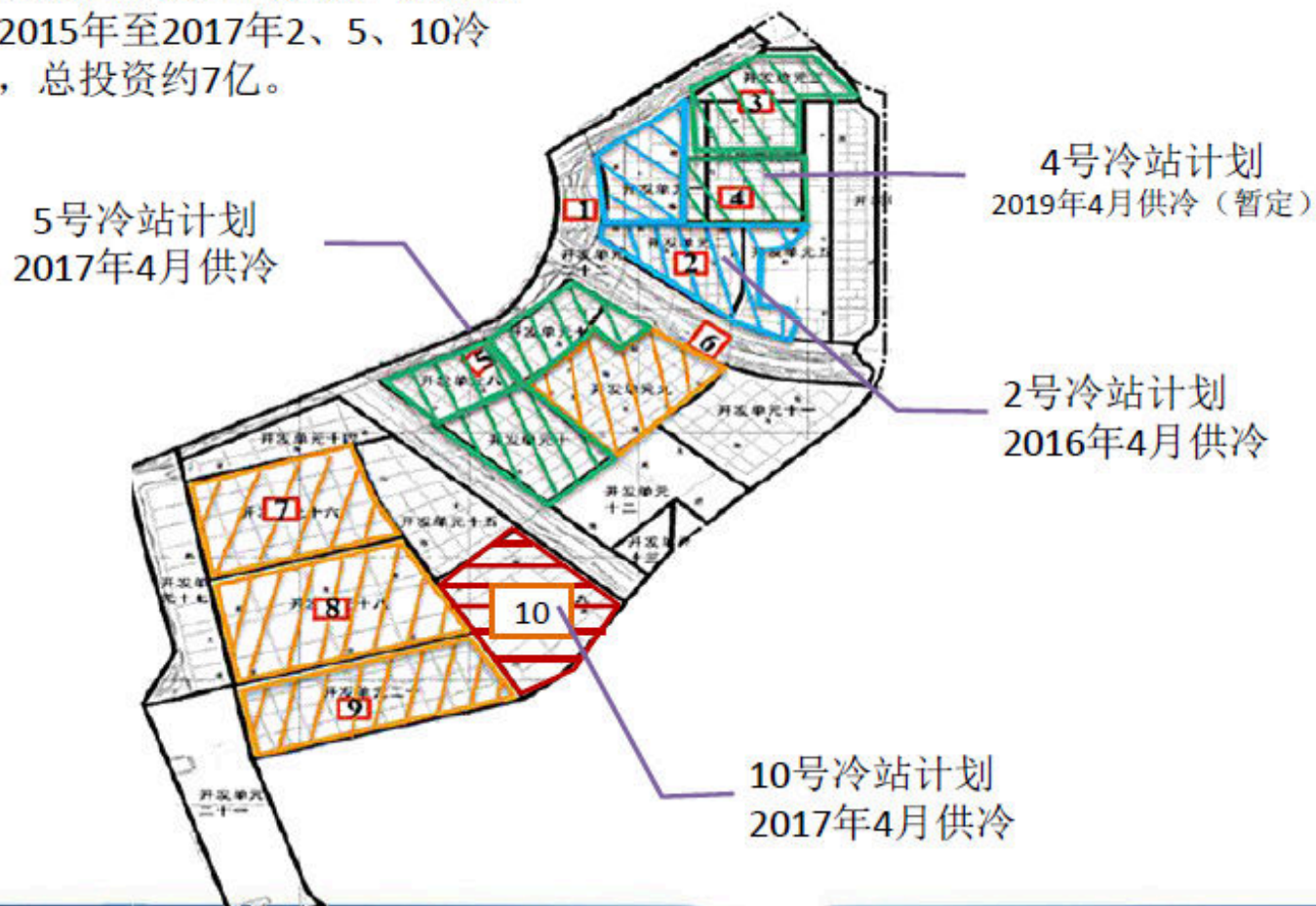


前海自贸区分布式能源结论：

- 1、如果不设区域供冷，自己发电与制冷以便自用，如果天然气价格低于2.85元/m³时，回收周期为8年，才勉强有一定的经济性。如果希望回收周期在5年内，天然气价格应低于2.5元/m³。
- 2、如果利用天然气进行分布式能源并且采用区域供冷模式。冷价按照0.55元/kW，出售电力按照0.95元/kWh考虑，并且考虑采用一次性投资。按照目前深圳市天然气价格4.8元/m³，回收周期为35.54年。只有当天然气低于3元/m³时，7年内基本上可以回收成本。

前海自贸区区域供冷方案：

2、4、5、10号冷站总供冷量为：18万冷吨，总服务面积约792万平方米，总投资约为18亿；从2015年至2017年2、5、10冷站的一期建成，总投资约7亿。



前海自贸区区域供冷方案：

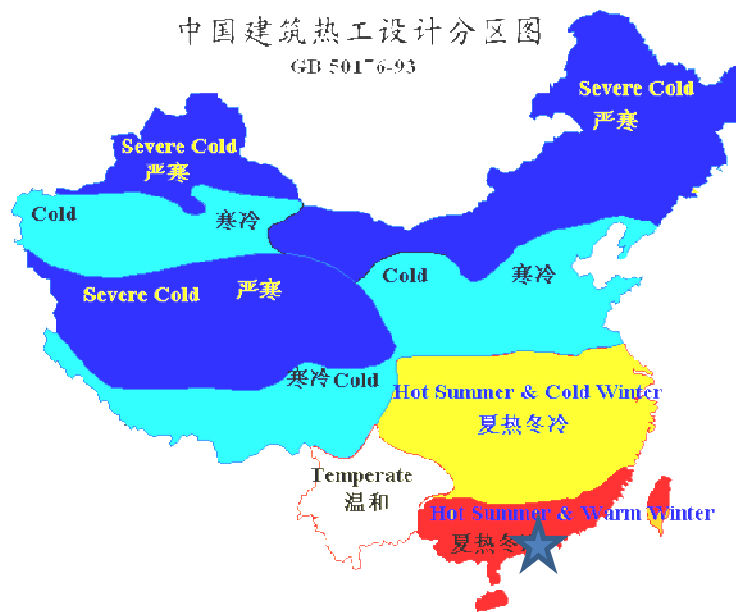


招商地产项目位于深圳前海自由贸易区，西、南侧分别为城市主干道妈湾二路和怡海大道，东、北侧分别是城市支路港城八街和港城十三街，项目用地面积为12591平方米，容积率8.54，建筑面积107564平方米，主要为办公、商业以及地下车库等，其中办公面积100800平方米，有A、B两栋塔楼，A栋高度99.6米，地上23层，B栋塔楼高度141.2米，地上33层，商业面积6740平方米，地上三层，地下室均为两层。

前海自贸区区域供冷方案：

系统设计标准及参数

	室外计算干球温度 (°C)				夏季空调室外计算湿球温度 (°C)
	冬季通风	冬季空调	夏季通风	夏季空调	
深圳	14.9	6.0	31.2	33.7	27.5



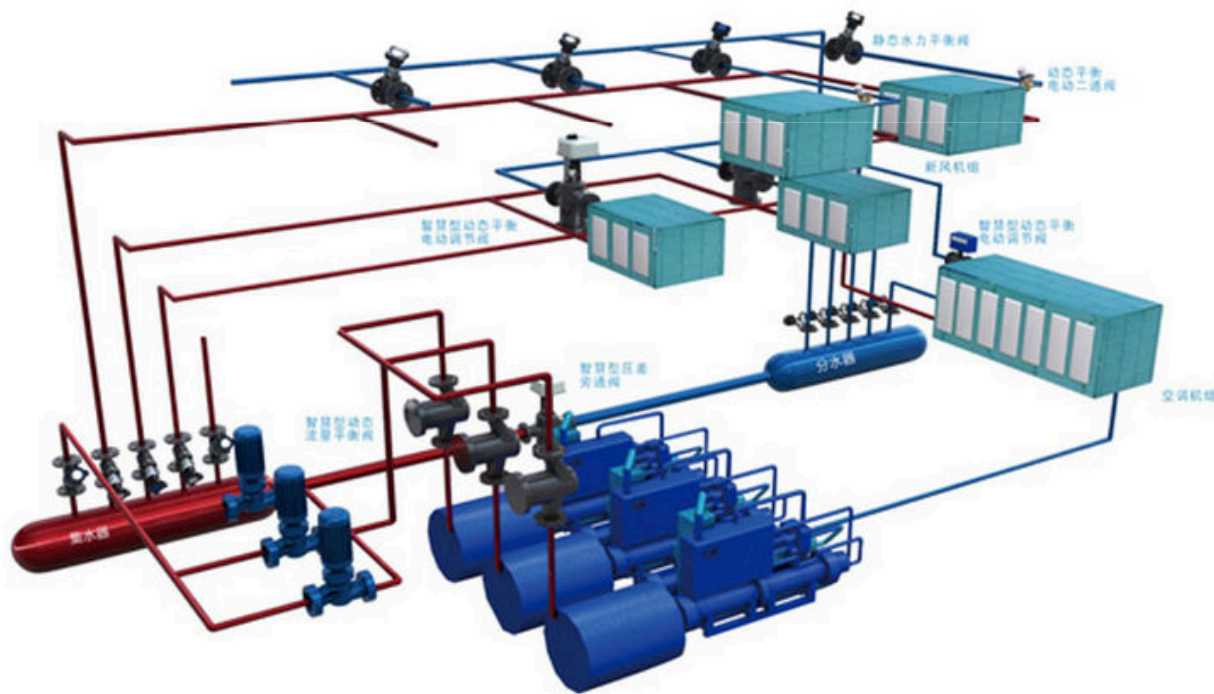
招商局前海自由贸易中心 (十九单元)

城市升级专家

前海自贸区区域供冷方案：

系统设计布局策略——冷热源系统设计

根据负荷特点，设计拟采用三台1100RT离心式冷水机组+一台400RT螺杆式冷水机组做为整个项目的空调冷源。（若采用前海区域供冷，相应制冷系统可以取消，仅设置换热机房即可）



前海自贸区区域供冷方案：

区域供冷及常规供冷的简述及对比

2、经济性对比

(1)、初投资对比

两种系统末端配置基本相同，因此其初投资对比我们主要进行中央冷源对比：

系统形式	面积 (万m ²)	初投资 (万元)	单位面积成本 (元/m ²)
常规水冷系统	15.5	1800	116
区域供冷系统	15.5	270	17.5

备注：初投资暂未包含入网费。

(2)、运行费用比较

常规系统能效比大约在4左右，据此我们可估算出夏季峰值时运行费用：

系统形式	电费单价 (元/kWh)	冷量单价(元/kWh)	峰值运行费用 (元)
常规水冷系统	1.0947	-	5006
区域供冷系统	1.0947	0.55~0.8	11957~17080

前海自贸区区域供冷方案：

区域供冷及常规供冷的简述及对比

3、技术优缺点

与常规系统相比，主要有以下几方面风险：

- (1)、冷源提供方规定月最低冷量需求，业主使用使用未达最低冷量标准时，冷源提供方收费仍按最低冷量标准收费，造成运行成本增加；
- (2)、业主空调需求时间与冷源提供方可以提供冷量的时间不一致，导致业主有增加需自备冷源的风险。

两者之间的技术优缺点对比详见下表：

	常规水冷系统	区域供冷系统
系统组成	复杂	简单
运行维护管理	复杂	简单
系统自主性	自主性高，空调运行模式完全由业主决定	自主性差，空调运行模式受区域冷站制约
对建筑的影响	对建筑影响较大，需占用800平方左右建筑面积做制冷机房，另需在裙房屋面或合适地方布置冷却塔	对建筑影响较小，仅需要设置250平方左右换热站

前海自贸区区域供冷方案：

技术分析	多联机空调系统 (VRV系统)	风机盘管+新风空调系统	变风量全空气空调系统 (VAV系统)
舒适性	送风温度12~15℃ 一般	送风温度15~16℃ 较好	送风温度15~16℃ 较好
空气品质	一般	一般	较好
噪声	室内噪音较低 可控制在<35dB(A)	室内噪音较高 风盘设于办公吊顶内， 噪音相对较高。	室内噪音较低 可控制在<35dB(A) 空调机组设置在机房内，室内没有设置风机等动力设备。
空调系统冷源	室外机	制冷主机、循环水泵及冷却塔	制冷主机、循环水泵及冷却塔
占用机房面积	室外机摆放位置受建筑制约 置于塔顶及避难层 标准层占用机房面积小， (约10m ²)	机房面积约350m ² 冷却塔塔体80m ² 标准层占用机房面积小 (约10m ²)	机房面积约350m ² 冷却塔塔体80m ² 标准层占用机房面积大，约45m ²
占用吊顶空间	冷媒管管径小，主要为新风管道，约350mm	冷冻水主管、新风管，约350mm	送风管、回风管，管径较大，约450mm
调整灵活性	一般	一般	较好

区域能源规划实践

区域能源规划思考

项目中遇到的具体问题

前海自贸区区域供冷方案：

空调末端对比

经济分析	多联机空调系统 (VRV系统)	风机盘管+新风 空调系统	变风量全空气空调系统 (VAV系统)
初期投资 概算指标	480元/m ²	350元/m ²	550元/m ²
系统综合COP	3.5 W/W	4 W/W	3.25 W/W

1

• 商业地产区域能源规划实践

2

• 商业地产区域能源规划思考

3

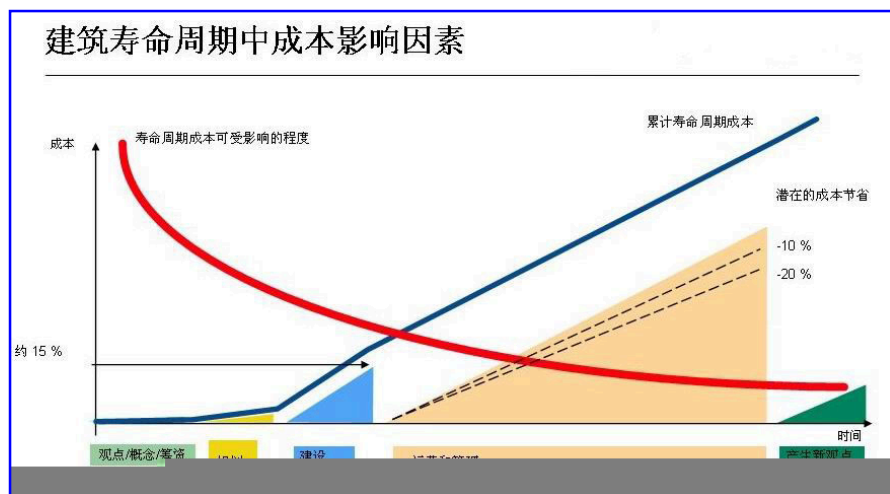
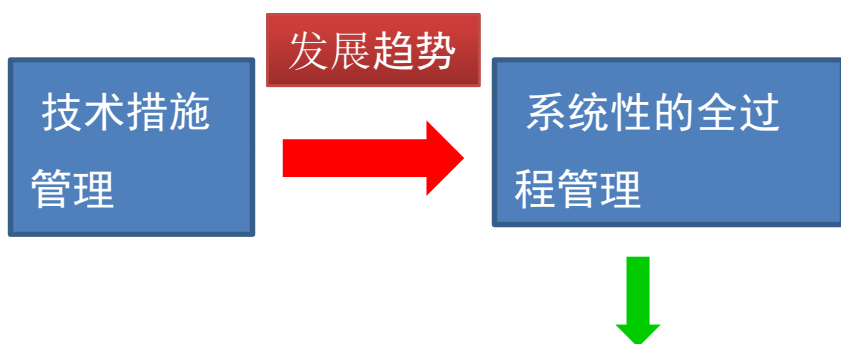
• 项目中遇到的具体问题

4

• 商业地产区域能源规划展望

思考：作为房地产商如何做好建筑节能管理？

作为开发商，是设计院、咨询单位、施工单位、产品供应商的管理者与中间协调者，如何做好建筑节能管理工作呢？

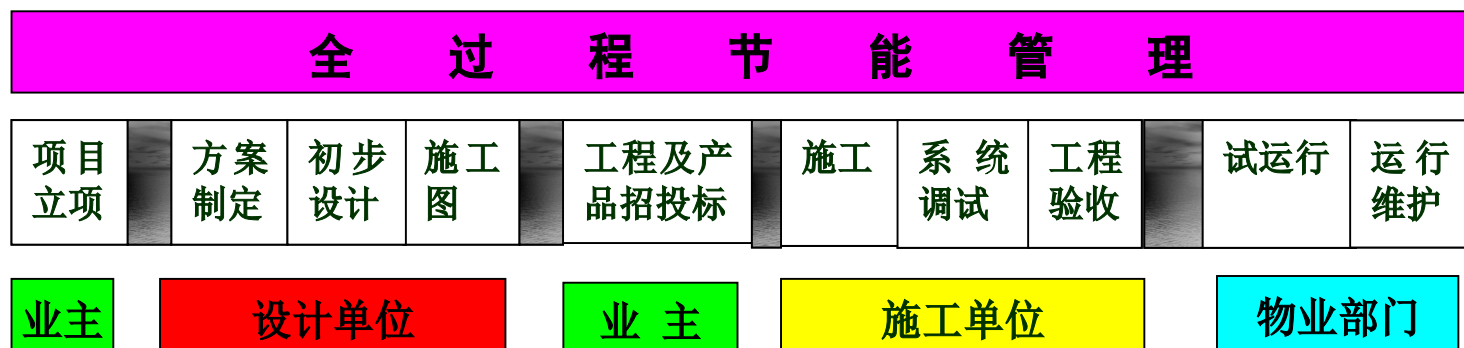


- 1、从以往**侧重技术措施控制**的方式，调整为**用能总量控制**的方式；
- 2、从规划到后期运营的全过程管理；
- 3、从定性阶段上升到**可控制、可监测的定量**阶段；
- 4、将**最大用电量**和**累计耗电量**作为节能的判断准则，并贯穿于建筑的**整个开发过程**中；
- 5、**分阶段、全过程**的节能管理；
- 6、以全寿命周期成本为主要判断依据。

思考：作为房地产商如何做好建筑节能管理？

全过程节能管理——管理方法：

以能耗定额体系为基础，并以此作为统一的节能目标，根据各个环节的特殊性，得到各个环节的具体目标和约束条件，使各个环节的节能相关任务之间既不重复，也不矛盾，相互之间可以充分衔接与匹配，从而实现的节能效果。



思考：作为房地产商如何体现项目的实际价值？

价值体现



经济价值

- 1、投资费用如何？包括：设备投资、供配电、入网费、工期等；
- 2、运行费用如何？包括：能源费、客户租金、客户抱怨度等



社会价值

- 1、品牌影响力；
- 2、客户认可度；
- 3、节能减排量是否获得国家相关机构认可？



维护简便

- 1、是否便于集中管理？
- 2、是否便于沟通交流？
- 3、一旦故障，维修时间？



运行可靠

- 1、能源管道是否存在漏水、漏冷风险？
- 2、是否存在断冷、断电风险？有何应对措施？

1

• 商业地产区域能源规划实践

2

• 商业地产区域能源规划思考

3

• 项目中遇到的具体问题

4

• 商业地产区域能源规划展望

武汉硚口项目



问题:

- 1、如何考虑加班空调?
- 2、武汉150m高层对可再生能源的要求?

区域供冷项目：太子湾、前海、上海招商局中心等；

问题：

- 1、入网费收取200~250元/平米(计容面积)，这部分费用是否够自己建制冷机房？
- 2、目前冷费为0.55~0.9元/kwh之间，这部分费用是否够我们自己运行？我们深圳招商局广场采用风机盘管+新风，收取的空调费是14.65元/平米(包括5人机电设备维修保养、0.65元大型设备维修基金)，如果按照200w/平米计算，每周供冷5.5天，每天早晨8:00~18:00，电价是1.1元/kwh。假设全年的部分负荷率为0.5，则每个月每平米的需冷量为 $200*0.5*30/7*5.5*10/1000=23.6\text{kwh/平米}$ 。再假定单纯1人维修制冷机房，则可以折合实际制冷费用为：13.5元/平米左右。折合单位冷价： $13.5/23.6=0.57\text{元}$ 。如果采用区域供冷的话，板换损失考虑10%，人工考虑4人维修末端，则折合单位冷价应为： $0.57/1.1=0.52\text{元/kwh}$ （板换入口处，且物业免费为业主服务，人工按10000元/人/月考虑）；
- 3、区域供冷输送管道一旦爆管，是否引起大规模停冷？有没有应对措施？
- 4、五星级酒店均需要配置供热系统，如何解决供热问题？
- 5、项目在不同期进行，冷站建还是建？冷供还是不供？是否能保证地产商的商业空调正常运行？

分布式能源项目：前海、青岛、厦门；

问题：

- 1、燃气公司的燃气价格是否可以确定，如何保证能源公司、地产公司、业主三方的利益平衡？
- 2、区域供冷输送管道一旦爆管，是否引起大规模停冷？有没有应对措施？
- 3、项目在不同期进行，能源站建还是建？供还是不供？是否能保证地产商的商业电力、空调正常运行？
- 4、电力收费与空调是否引起业主的抱怨而影响出租或出售？
- 5、是否有空余场地建设能源站，对周边有何影响？
- 6、投资与收益是否可以平衡？

三大问题

功能与节能之间的矛盾

经济杠杆与政府干预

客户价值与能源公司的矛盾

THANK YOU!