

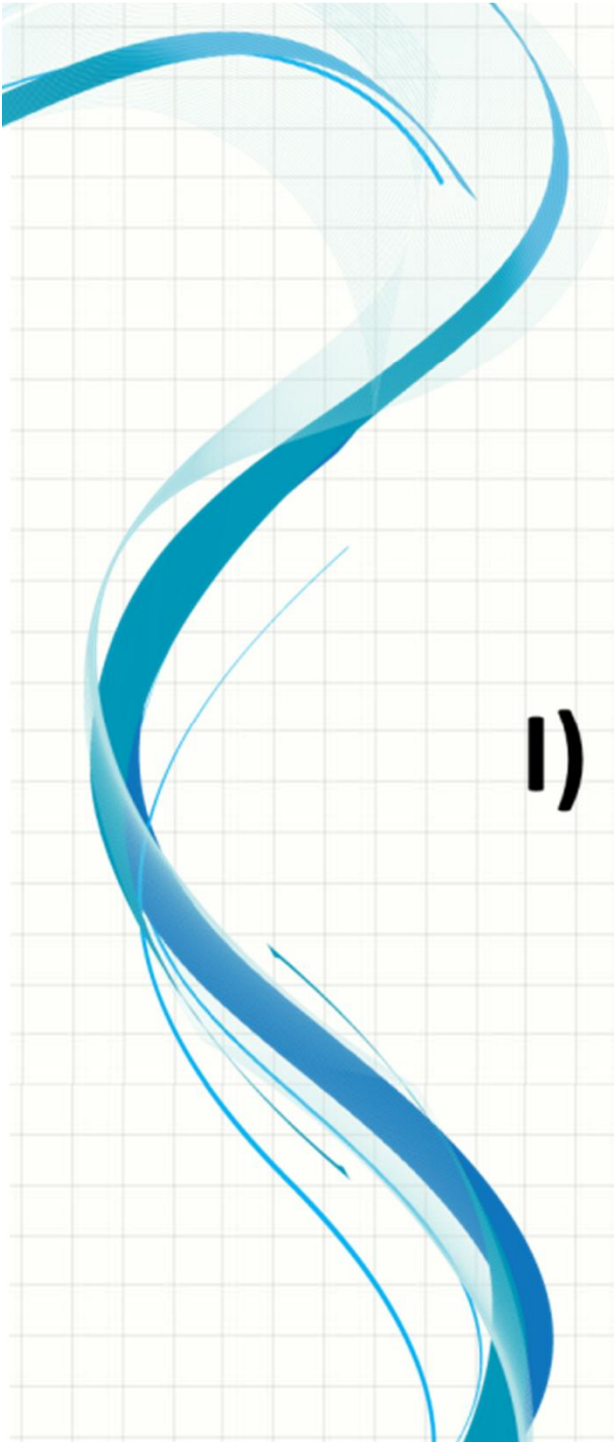
大型商场之机电设施

Kelvin Tam
谭嘉华董事
WSP科进集团

一等荣誉工学士
工商管理学硕士
英国皇家特许工程师
香港注册工程师
香港工程师学会- 资深会员
澳洲工程师学会- 资深会员
英国电机工程师学会- 资深会员
英国屋宇设备工程师- 资深会员
香港屋宇设备运行及维修行政人员学会 - 资深会员

讲者简介

- 讲者在中国，香港及中东，从事建筑行业之机电设计超过40多年，包括30多年在中国国内之大型建筑物，地标性建筑，大型商场，酒店，办公室，公寓，工厂，教育学院及超高层建筑等等。讲者亦曾总管整个香港恒基集团之机电设备和装置及指导恒基，美丽华集团13个酒店和公寓的机电管理达十多年之久。
- 在此论文中，讲者以其丰富之工作经验，概括地和全面地论述了大型商场机电设施的重要性及其在新建筑设计阶段需要考虑的各方要点，包括从设计布局之合理性，机电各个系统设计之要素，系统之灵活性，可靠性，再结合有关环保节能方面的考虑，并对日后维修保养服务和当用途有所变更时之相应调配的处理和分析，再对现存之设备简要地指出如何作出有针对性，有条理性的优化方案。
- 讲者并以大量其工作上的实际案例作出说明，让理论的东西，融汇贯通地结合到实际的工作中。希望予参与大会者分享其心得，并通过相互交流，促使共同进步，为提高我国机电服务的水平而作出一分心意和贡献。



I) 設計布局的合理性

设计布局的合理性

- 机电设备在高层或大型之建筑物业中，有若人体的血脉，它是保证整个建筑物内部人类之一切活动设备之正常运行，人们生活或工作最首要基本条件。
- 近代建筑日趋更大型和更密集，一个群体的建筑物有如一个小城镇，可以多于1万到10万人，机电设备必需按具体的环境情况和市场的要求而千变万化。
- 要有一套理想的机电设备，首先要有一个良好的机电设计，从全局的观念，作出合理的安排。走在最前面的就是对负荷的估算，包括电力和冷量，人流及资源的考虑和估算，然后根据有关之负荷，合理地安排主要大型机电设备之用房和垂直管道。

- 负荷估算的基础是参考同类型建筑物之数据或进行实际负荷之测量。在安排大型机电设备时有很多考虑的因素，例如变压器，在高层，超高层或大面积，超大面积的建筑物中如何配置和配电。冷冻机房，是采用集中还是分散的处理。核心筒之机电设备之安排，直接影响楼层之实用面积。生活及消防，水箱的安排，是采用压力还是利用自然重力供水等等问题，均需作方案比较，结合实际情况，当地要求和环境状况，作分析考虑。
- 对有特殊设备等租户，例如“麦当劳”式快餐店，大型计算机设备，其负荷要求，往往倍大于一般平均餐饮之负荷需求，故此，应有计划地处理和作充分考虑以配合负荷的变化。
- 初步考虑，配电站应设在负荷中心，供电在合理之半径范围内，以节省电缆和能耗。冷冻机房，由于其冷冻水系统是密闭式，故可以稍远离开中心。而生活用水，消防之大型水箱，重量大，应尽量设在建筑物之低层，以利结构。

实例:负荷估算: 香港 (九龙) 中华电力公司数据。电热水炉的参考系数。

配电站	香港鷹君海港中心	✓ 恆基比華利山(節省1300萬)
	✓ 半島中心	✓ 大角咀港灣豪庭5座(節省1600萬)
	✓ 好時中心	✓ 世貿中心 World Trade Centre
	✓ 美麗華酒店	
	✓ 深圳 WSP 項目	
	✓ 南京WSP 項目	
冷凍機房	✓ IFC	
	✓ 深圳WSP項目	
	中東多哈皇家馬術中心WSP項目	

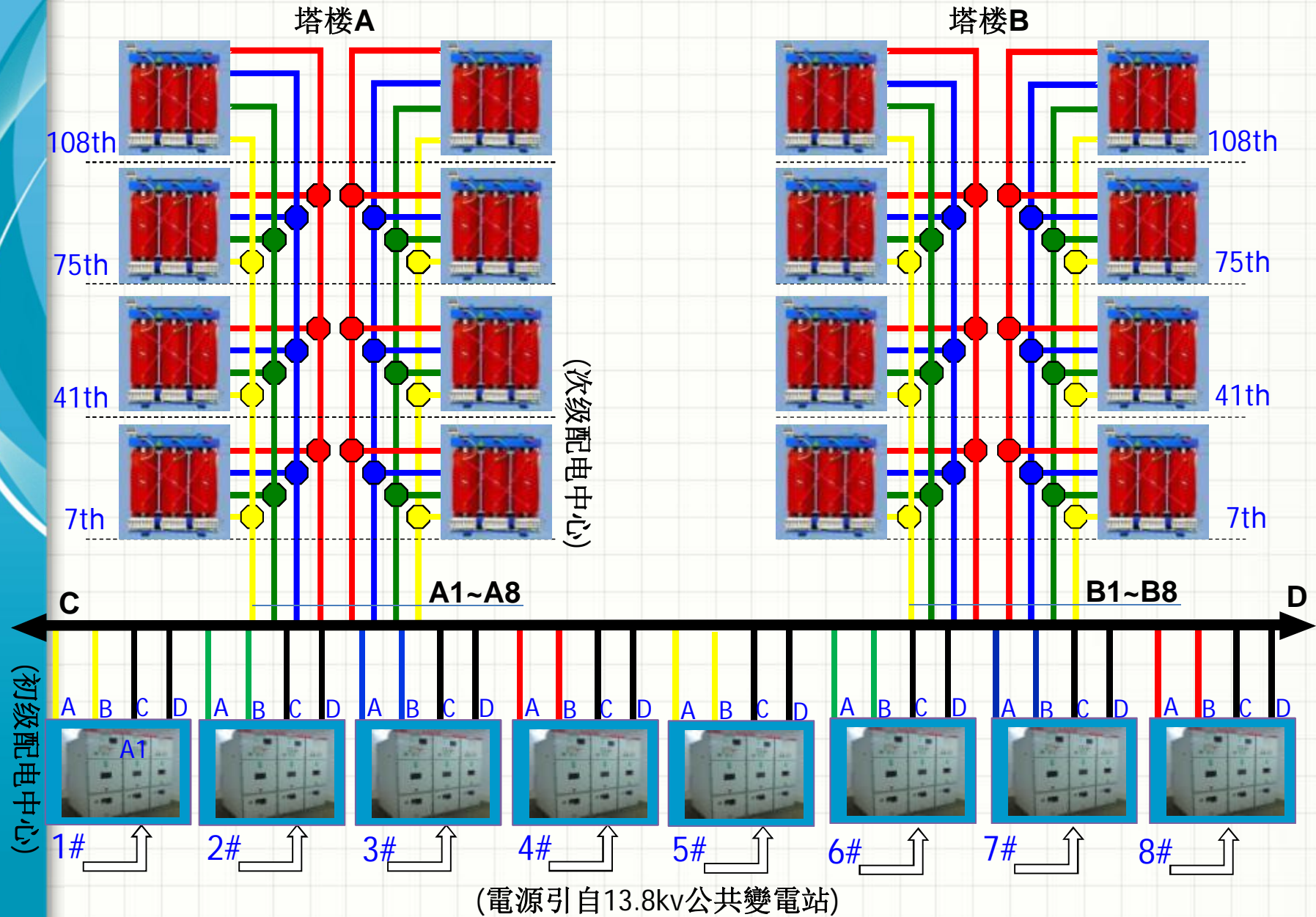
世贸中心 World Trade Centre 为两座64m x 64m = 4096m² 之110层双塔楼, 可容纳近10万人

电力负荷容量为132 MVA, 相等于 88个1500KVA 之变压器。

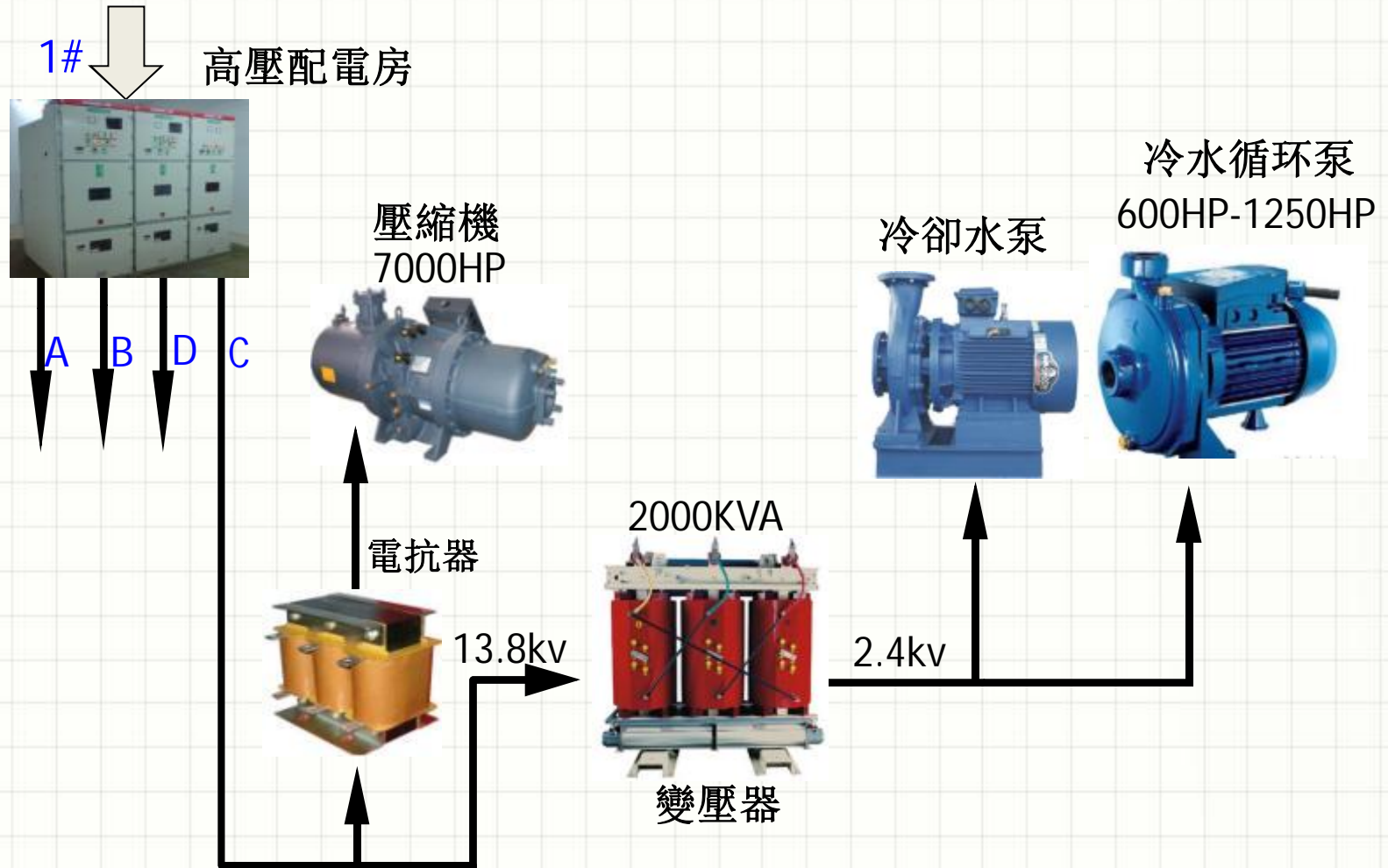
World Trade Center
(纽约世界贸易大厦)



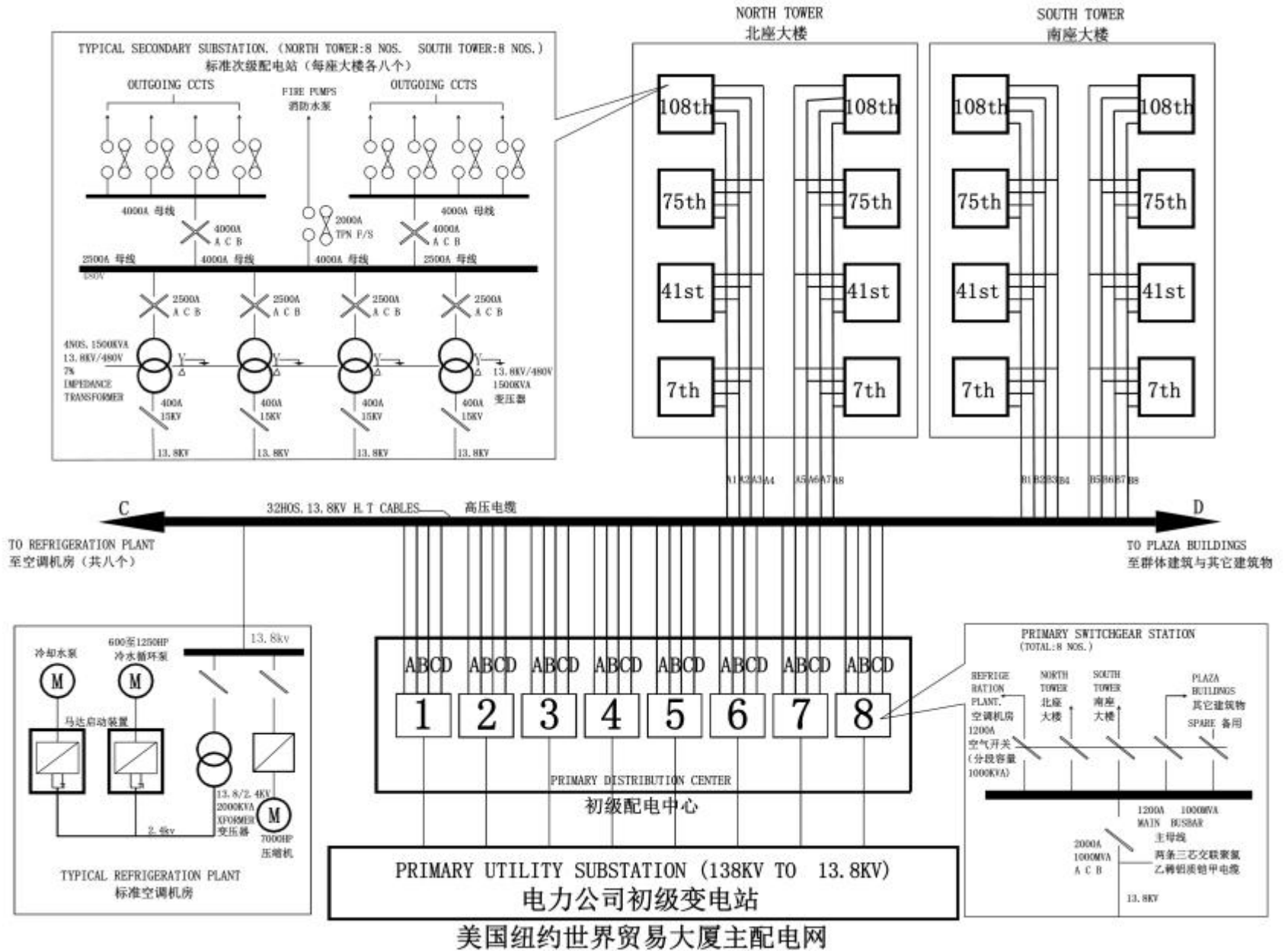
World Trade Center (紐約世界貿易大廈) 高壓配電系統示意圖



World Trade Center (紐約世界貿易大廈) 空調配電系統示意圖



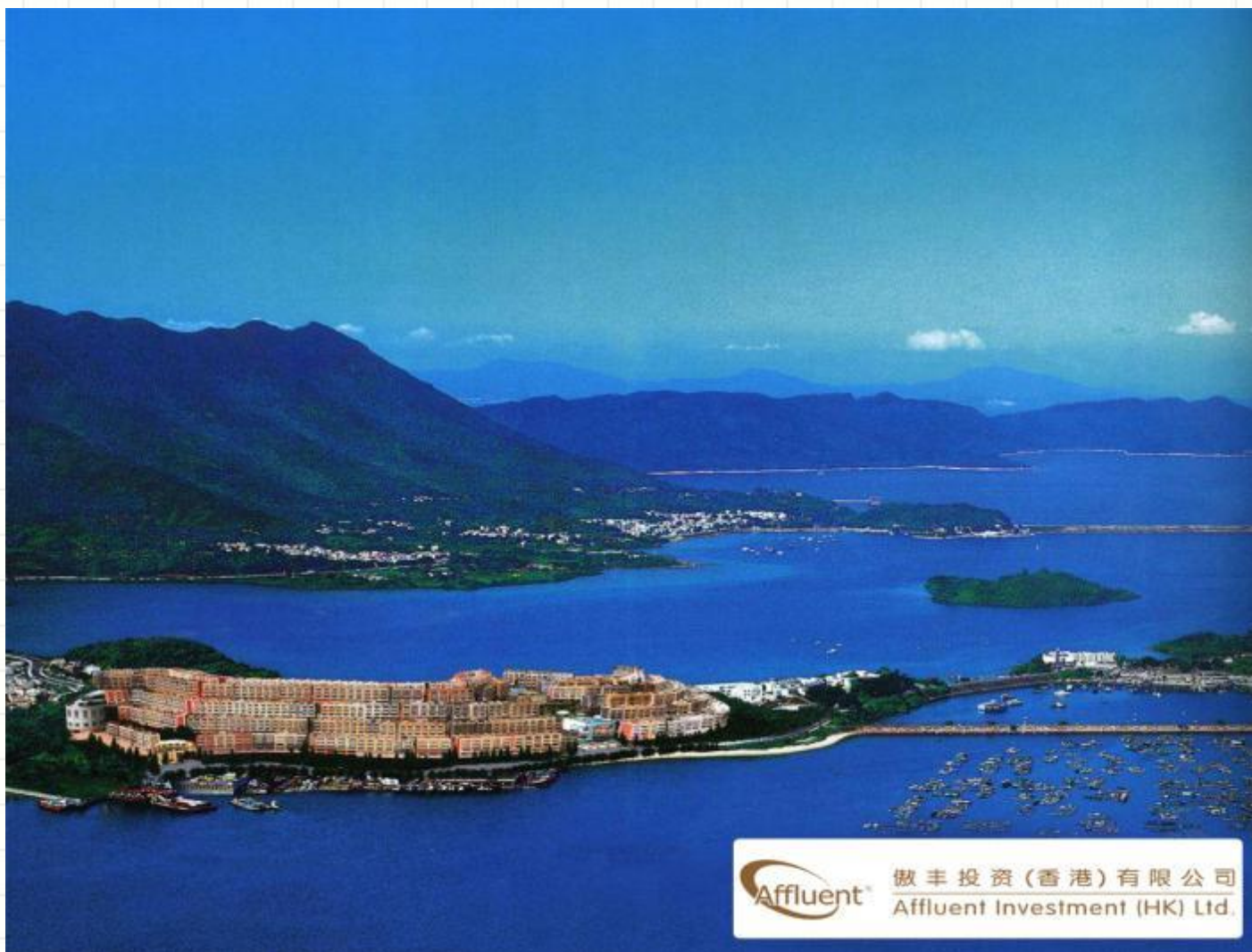
World Trade Center (紐約世界貿易大廈)



香港港湾豪庭



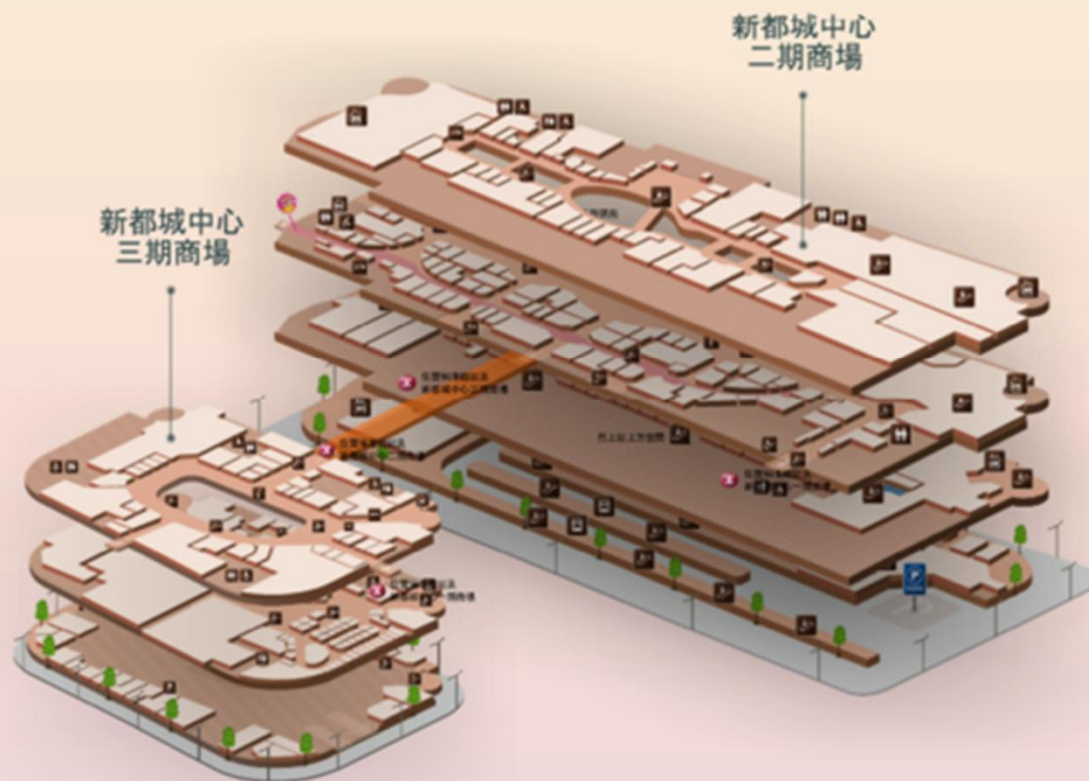
香港大埔比华利山



傲丰投资(香港)有限公司
Affluent Investment (HK) Ltd.

香港新都城中心

新都城中心二期及三期商場

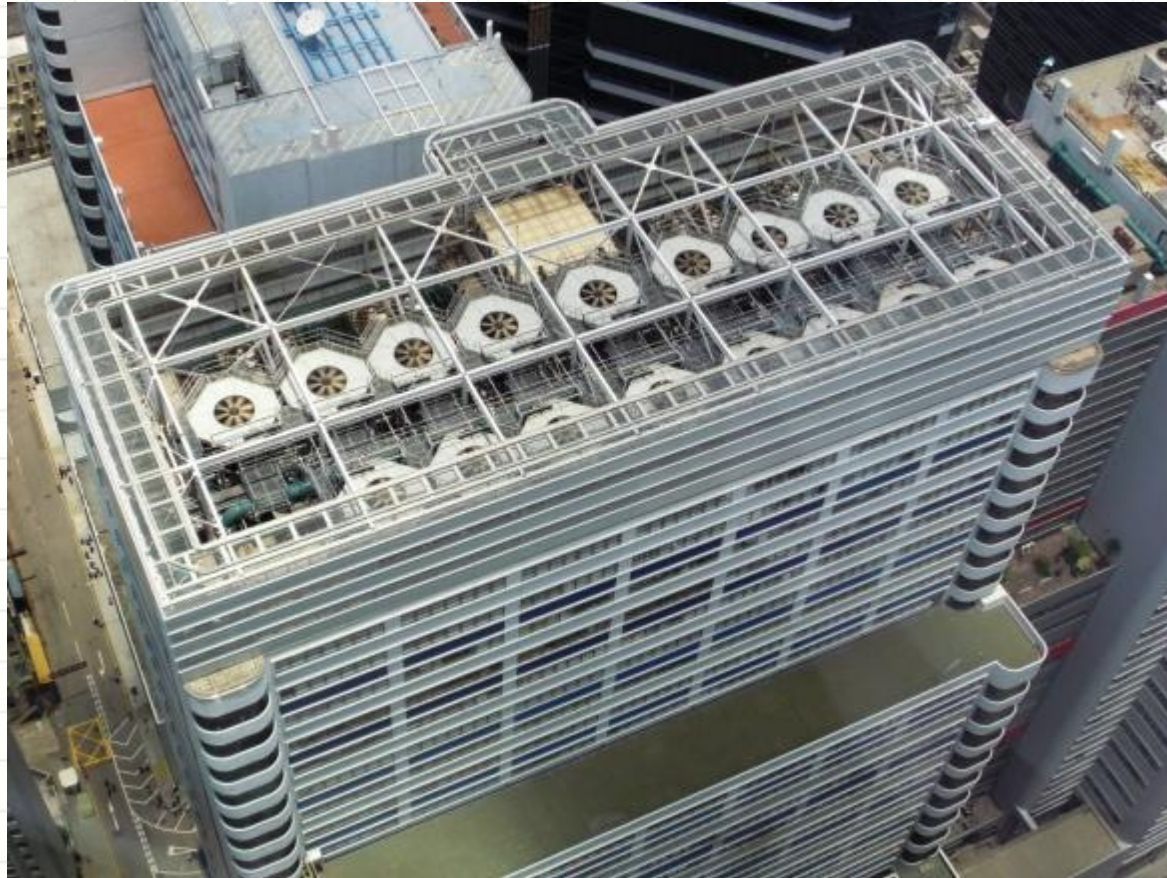


香港新都城中心



深圳





冷却塔

多哈卡塔尔基金马术中心





QUALITY BUILDING AWARD 2012

BUILDING EXCELLENCE FOR THE FUTURE

Certificate of Grand Award

Project Outside Hong Kong (Non-Residential) Category

is awarded in recognition of the high standard of quality of

Al Shaqab Equestrian Performance Arena

to

Client/Developer
ASTAD Project Management

Project Manager
KEO International Consultants

Project Architect
Leigh & Orange Ltd.

Main Contractor
Leighton Contracting (Qatar) W.L.L.

Structural Engineer
WSP Hong Kong Ltd.

Quantity Surveyor
Davis Langdon (Doha)

Building Services Engineer
WSP Hong Kong Ltd.

Other Team Members
MS+A Limited, Façade Consultant
Form + Structure Consulting Service
Australian Sportsvision Consultants

Ir Prof. Paul PANG

Chairman
Jury Panel

8 June 2012

Ir Dr. Eddie LAM

Chairman
Organizing Committee

by the Jury Panel appointed by
the Organizing Committee of
Quality Building Award 2012
taken place in
the Hong Kong Special Administrative Region
of the People's Republic of China

2012年由香港九大建筑学会、
商会及有关机构所颁发之境外
非住宅类别之建筑大奖予中东
多哈卡塔尔基金会马术中心。



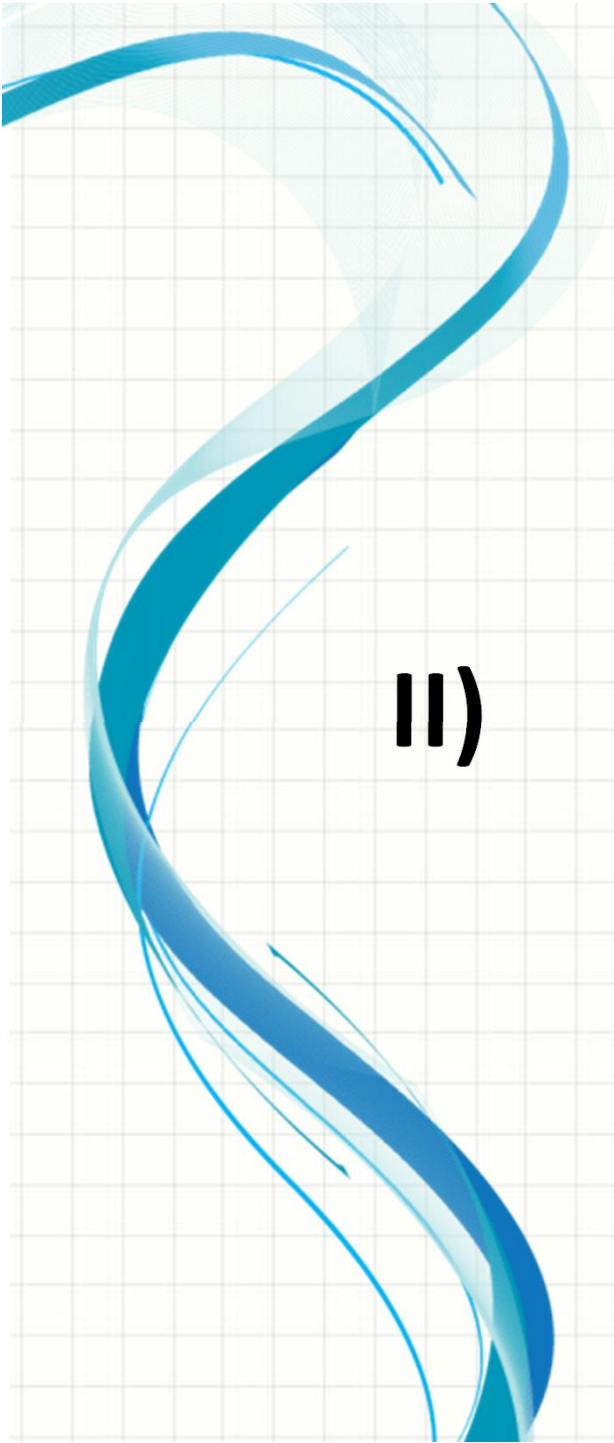
Grand Award Winner (Project
outside Hong Kong Category) as
organized by 9 professional
organizations in HK. of the
Quality Building Award 2012 for
the Al Shaqab Equestrian Per-
formance Arena, Doha .



Al Shaqab, Qatar, Doha

WSP提供机电+结构咨询服务





II) 机电系统的可靠性和灵活性

机电系统的可靠和灵活性

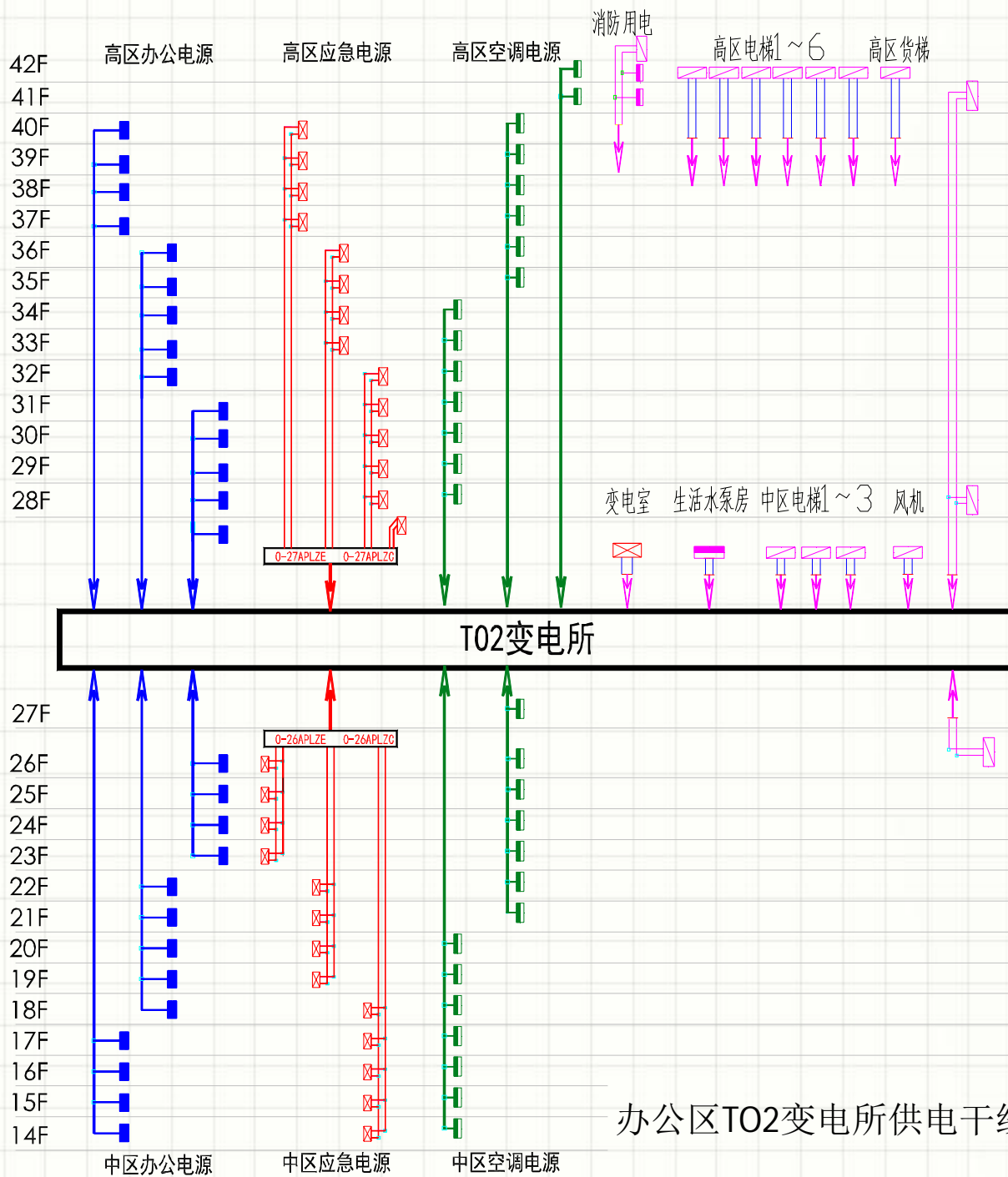
机电系统需要配备合理之余量以满足日后负荷之增长和用途的变化。若是散布之系统，就应考虑如何能安排各个系统，既能独立运作，又可互相联系以增加其灵活性及可靠性。例如：

- 变压器负荷的平衡和转移
- 重要系统必需设置要有双电源，以保证其可靠性，设联络开关，两路上升母排或总线，母排插接点的安排。母排，预制分支电缆，单股和双股，矿物绝缘电缆各自的好处和缺点，均需明了在心。
- 空调系统是采取集中还是分散机房，好坏处在什么地方，大型主机组的选型是采用 $(N + 1)$ ，还是用大小不一的机组以贴近负荷需求，这些均必需作方案比较而作出选择。
- 消防和主活用水是利用自然重力还是加压水泵。
- 排污是合流还是分流。
- 弱电系统,防雷系统,发电机系统,智能屋宇设备计算机管理系统等设计和配套。

深圳

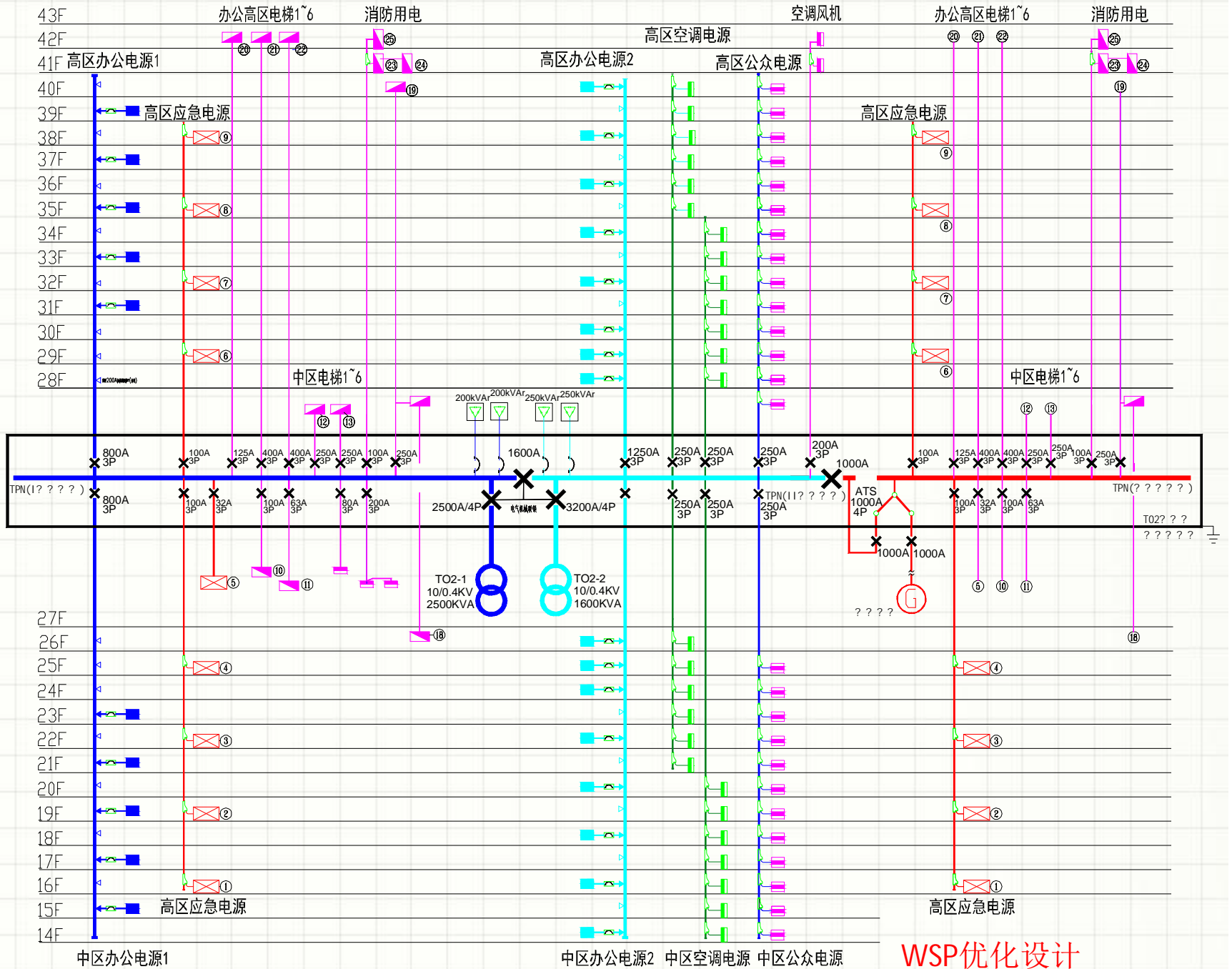


深圳办公楼（原设计院设计）



办公区T02变电所供电干线系统图

深圳办公楼(WSP优化设计)



WSP优化设计

办公区TO2变电所供电干线系统图

南京





III) 环保节能节水考虑

环保节能考虑

必需结合实际环境情况，充份分析当地之地理环境和特点，可行性之系统及国内外设备，商场的实际布置和负荷之分布等数据，才作出最合适之选择。务求有实效。冰蓄冷，发电机，水蓄冷，冷冻梁，冷冻天花，河道水源等等系统，太阳能预热及日光束管， 废水回收等，均可以作分析考虑。

节能设备，采用变频马达，变频水泵，CO和CO₂测量感应，热泵，热交换器，节能灯具，LED 灯具，自动感应，时间开关和计算机智能管理化系统等等，在新和旧的商场，均可考虑。

实例： 香港鹰君中心海水冷却，深圳蛇口南海酒店冷冻梁，深圳岗厦冰蓄冷，南京苏宁水蓄冷等不同之空调系统；而不同商场，酒店及办工大厦之中央冷气系统的冷冻水可作连通。

環保 + 節能



太陽能園林
燈具



太陽能燈具

太陽能蓄能系統

環保 + 節能



二氧化碳传感器



变频水泵



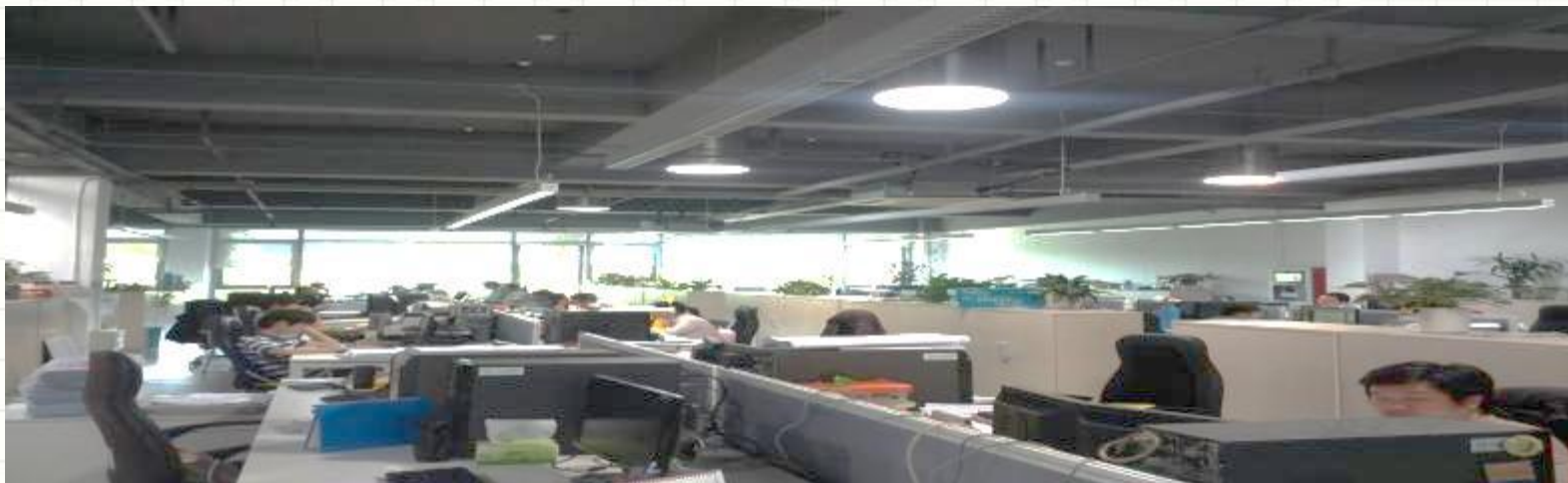
红外线感应自动熄灯系统



T5 荧光灯

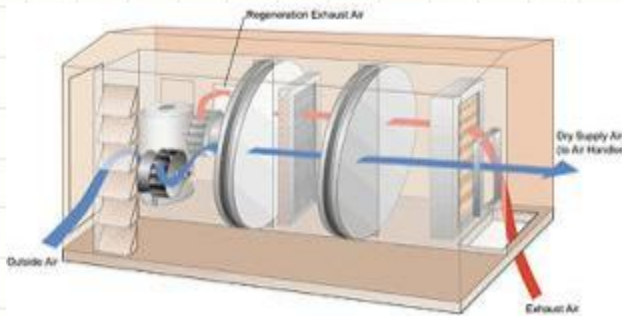
环保装置

节能

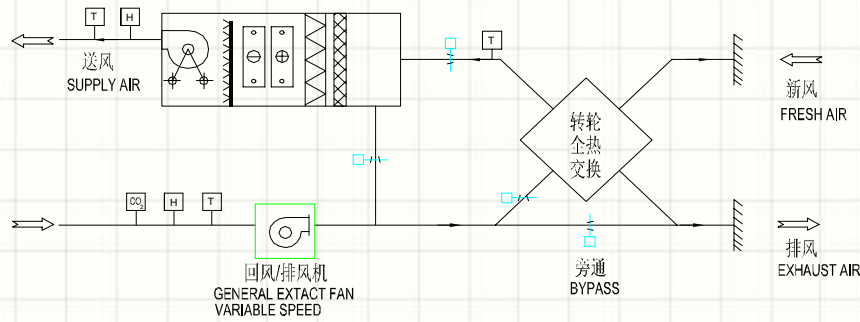


日光束管

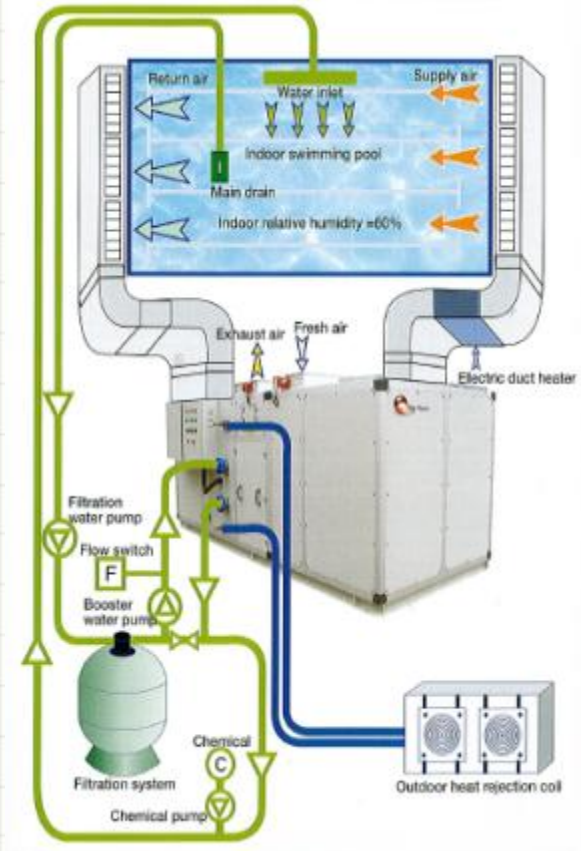
環保 + 節能



热回收系统

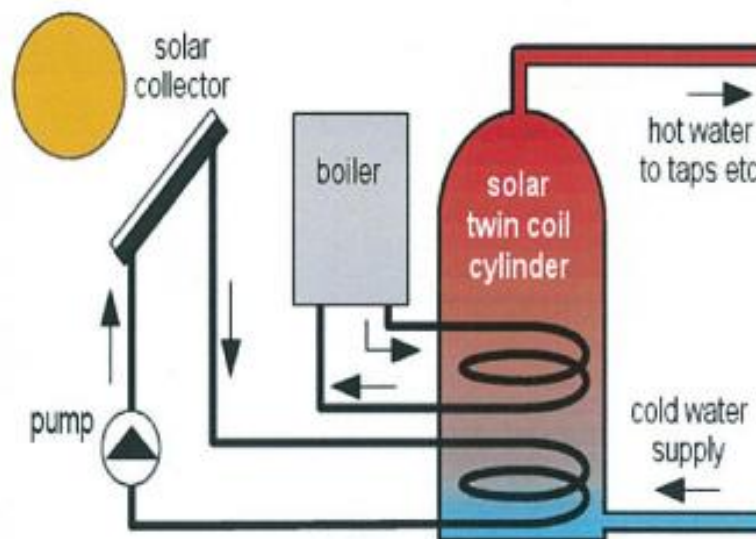


熱回收系統



热泵系统

環保 + 節能



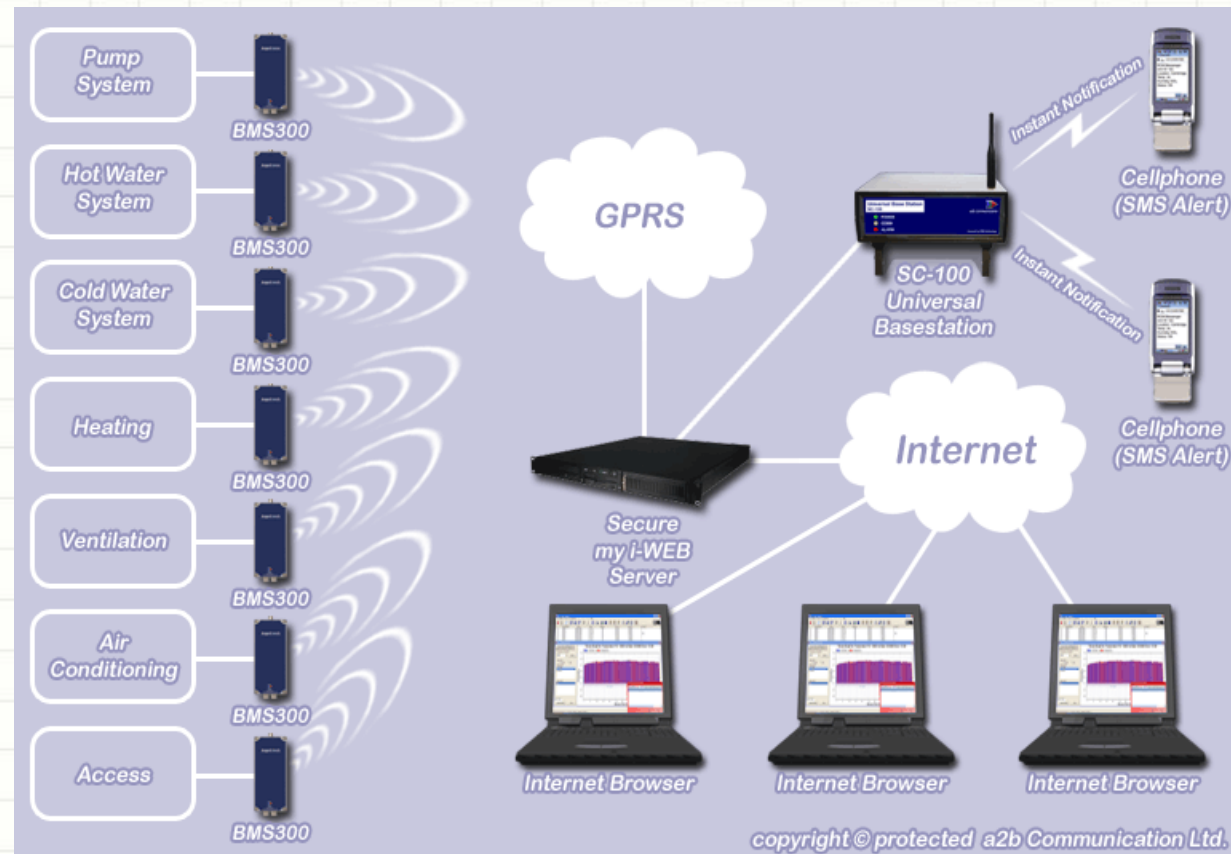
太陽能預熱系統

节水



回收水道

节能



智能控制系统



IV) 维修保养服务
和当用途有所变更

维修保养服务和当用途变有所更

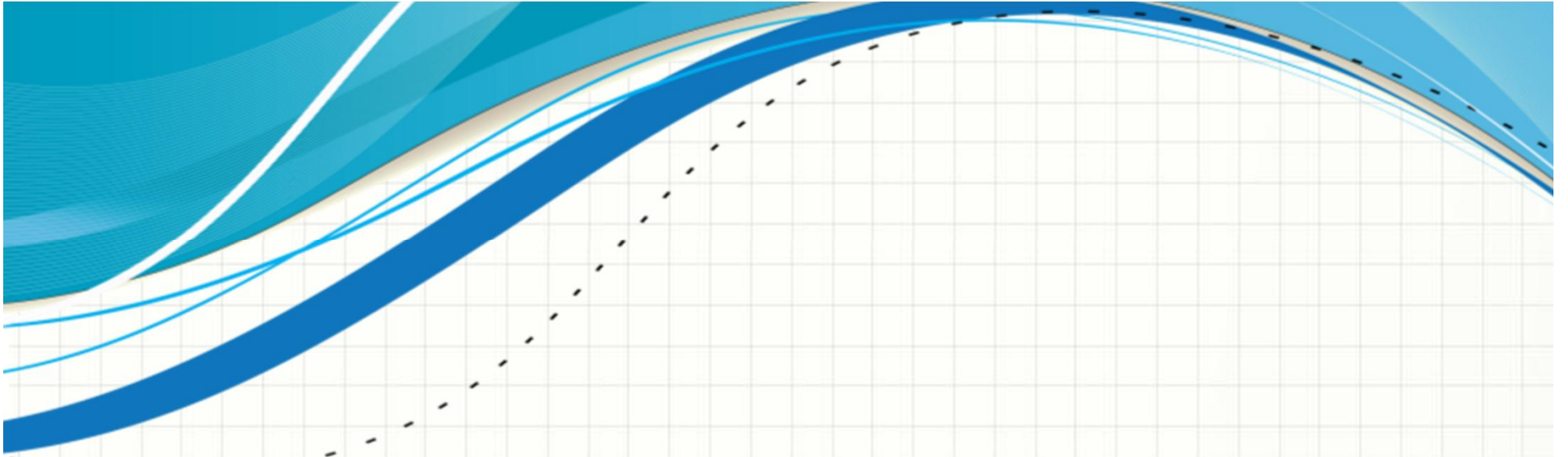
- 大型商场，需要良好有效的维修保养和翻新的服务，以保持和吸引顾客和人流；在维修过程中，应该不断将旧系统和设施改良和优化。
- 大型商场的租户经常变动，不同种类之租户，机电负荷都可以有很大之差距，在其变动之时，也是我们优化系统的好时机。
- 我们先要对旧系统和现有设备作出调查和记录，录取一年之中，日夜之间的负荷变化，再找出其可以改进的地方。
- 实例：恒基两个商场以冷冻水连接，美丽华风冷改水冷机组，改动配电上升总线和系统，三家管理公司，共同统查负荷记录再改进，均取得很多节能和节省费用之效果。



V) 总结

总结

- 机电设备及其设计，不可以死搬硬套，每一个建筑物均无一完全相同，设计和管理人员必需掌握一定之技术基础，再按具体情况，地理环境，满足业主要求，与建筑师，结构工程师一起，在允许的投资预算内，作出合理稳定，可靠和灵活的安排，不可以墨守成规。
- 最后，本人表示感到荣幸能在此地与在座各位交流知识和分享我的经验，水平所限，不足之处请大家指导，批评和指正。



END