

# 大型项目中的智能建筑 技术应用特点

张文才

2013.11



中国建筑设计研究院 1

CHINA ARCHITECTURE DESIGN & RESEARCH GROUP.

**大型项目在我国越来越普遍，从民用建筑的特点来讲，建筑面积超过2万平方米的公共建筑，就是大型项目。**

**我国超大型项目的现状：**

**超大型建筑：建筑面积超过百万平方米，建筑高度并不高，但建筑题量大。如大型会展、大型博览、大型商业建筑等；**

**超高层建筑，超限高层建筑（定义）**

**如写字楼、综合楼等建筑。**



根据中国智库“摩天城市”的《2012中国摩天城市》报告，未来10年，中国高度至少152米的高楼建设的投资总额超过1.7万亿元。高楼总数将达到1318座，取代美国成为摩天大楼最多的国家。中国目前有470座摩天大楼，在建332座，另有516座已经完成土地拍卖、设计招标或已奠基。美国现有533座摩天大楼，而在建及规划的只有30座。2012年统计数据 displays，全球排名前20的高楼中，10座在中国，加上在建的高楼，到2014年，全球排名前20高楼，中国将独揽13座。



**超大体量建筑，高度虽然不高，但建筑体量相当庞大，从上世纪的90万平米到现在的150余万平米，这在世界上也是少有的。**

**超高层建筑和超高限建筑，从当初的400多米，到现在的600多米，建筑面积数十万平米。**

**超大型项目的特点：建筑面积大，或建筑高度高；进驻的企业或公司一般档次高，需求也高；在其中工作的人员多，点位多，对信息网络带宽和速率要求要求高。**



**对于超大型综合性项目，其中包括商业、餐饮、娱乐健身、办公、酒店、公寓等全部或部分功能，人流复杂，对环境的需求、对HVAC的需求、对安全防范的需求，由于建筑使用功能的不同，有较大的差异；由于用户多，安全防范要求更高。需设置主、分控中心；**

**从信息网络来看，用户多，会涉及到多家运营商的宽带接入，（主要是光纤接入），相应其网络进线间面积将要扩大，（与单一用户的情况比较），垂直光缆主干的数量大。**



**超大型建筑会议系统必不可少。大、中、小型会议室，数量多，要求功能复杂。**

**为便于会议系统的管理，节能节材，设计成网络型，部分设计成无纸化会议系统。**

**大型建筑机电设备数量多、容量大、分布广。**

**基于上述特点可以看出，若要由人工来管理，几乎是不可能，达不到方便快捷，满足不了节能环保，将会给建筑运行带来高额的运行费用，耗费大量的能源。**

**有人说本世纪建筑中最重要的是什么？答案就是节能。**



**建筑节能主要体现在对建筑内的机电设备、照明等进行控制，在其运行过程中就对各种能耗进行监测和计量，实时掌握建筑中的用能情况，便于做出相应的节能决策。**

**据有关方面统计，建筑能耗目前占我国一次能源消耗总量的27.8%，我国的建筑能耗是世界上同纬度国家的3倍左右。**



## ▲智能电力监控系统

- 1 大型建筑由于变电所多且分散，宜在总变电所值班室内设置变电所智能电力监控系统，集中监测和管理。
- 2 变电所智能电力监控系统采用智能化监控终端采集装置，包括微机总线保护器、网络电力仪表、网络通信设备及电力应用软件，实现四遥功能，方便集中管理和调控，即提高供电质量，又加强供电管理水平。
- 3 由于多数分变电所不设置固定值班室，应将监控信号送到变电所总值班室，使值班室人员能够对分变电所实时进行远程监控。



- 4 当用户对某一分变电所的信息或者其它系统有需要时，可由总变电所电力监控系统中获取信息。
- 5 智能电力监控系统为独立的子系统方式，采用分层分布式网络结构，整个系统分为现场采集层（间隔层）、通信层（中间层）及主站层（系统管理层）。



# 变电所智能电力监控系统的基本功能要求：

- 1 数据采集与处理功能；
- 2 操作控制功能；
- 3 全中文界面操作显示功能；
- 4 电能成本管理；
- 5 故障追忆及分析功能；
- 6 自动记录断路器及继电器保护信号的动作先后顺序。
- 7 历史事件查询和报警处理功能；
- 8 运行报表、负荷曲线自动生成功能；
- 9 数据库的建立与查询功能；
- 10 在线维护功能；
- 11 系统具有网络扩展功能。



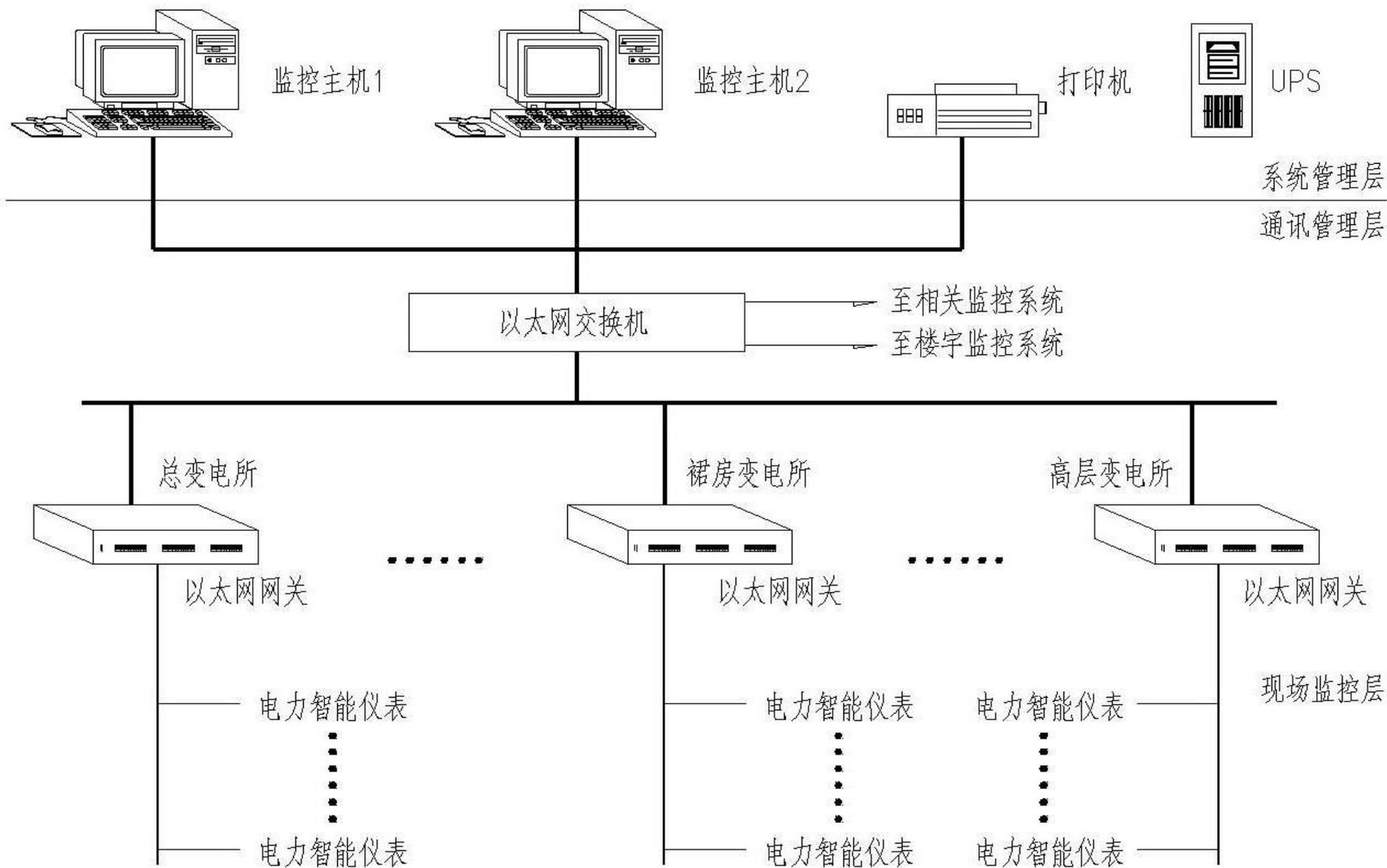


图3.10 变电所智能电力监控系统结构图



## ▲空调系统节能运行控制技术

中央空调系统的负荷具有时变性特征，其负荷和运行工况受季节变化、天气变化、人流量变化和  
环境条件改变等诸多因素的影响，是随时变化的，且始终处于波动之中。就是在一天之中，早晚也有温差变化。众多中央空调系统的运行实践证明，如果空调系统的运行控制方式不能根据负荷的变化而动态调节，会造成大量的能源浪费。中央空调系统的运行能耗主要来自于两部分：

- 1) 制冷站设备的能耗；
- 2) 末端空气处理设备的能耗。



**其中，制冷站设备的能耗约占空调系统总能耗的60%左右，因此，采用先进的运行控制技术，提高空调系统制冷站设备（含制冷机组、冷冻循环水泵、冷却循环水泵、冷却塔风机等）的能源利用效率，对空调系统节能运行具有重要的作用。**



**中央空调水系统节能控制装置具有智能控制功能、能进行类似人脑的知识处理和推理的模糊控制技术，建立了模糊预测算法模型和自适应模糊优化算法模型，系统具有自学习、自寻优和自适应的优化控制功能，可以根据中央空调运行环境及负荷的变化择优选择最佳的运行参量和控制方案，更符合中央空调的复杂性、动态性和模糊性，是目前中央空调控制系统节能控制中更为有效的技术。**



**控制系统软件突出节能降耗的特性，具有专业化的节能优化控制模型，自动跟踪负荷变化，自动调节冷冻水、冷却水流量，动态调整水流输配，优化设备运行工况，保持系统高效运行，最大限度挖掘节能空间，达到较高的节能效果，以降低空调系统运行的能耗成本，提高系统长期运行的经济性。**

**《中央空调水系统节能控制装置技术规范》 GB/T26759-2011**



**我们相信，通过国家的法规政策及相关的标准规范的引导和约束，采用新技术（云平台、物联网等），广大设计和集成商的技术人员精心设计和施工施工，再加上运营人员的努力，掌握多种节能运行方法和技巧，一定能将能耗降下来，为适合各类大型项目做到方便、快捷、绿色、节能、环保，起到重要作用。使我们的能耗指标逐渐与发达国家平齐。**



谢 谢

