

节能与高层建筑设计注册建筑师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/644/2021\\_2022\\_\\_E8\\_8A\\_82\\_E8\\_83\\_BD\\_E4\\_B8\\_8E\\_E9\\_c57\\_644480.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E8_8A_82_E8_83_BD_E4_B8_8E_E9_c57_644480.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

摘要：叙述了高层建筑节能与气候、地理条件的关系。建筑位置、朝向是接受太阳辐射热能的关系及高层围护结构墙体的保温、隔热存在的问题及今后发展方向。关键词：高层建筑 围护结构 节能 复合墙体 我国的高层建筑有近七十年的历史，东北地区，现代化高层建筑的诞生仅有二十几年的历史，然而城市中任何建筑都是城市设计、规划的一部分，城市设计是一项十分复杂的工作，我国在这方面的经验不多，而且管理机制尚不健全，往往受一些因素的影响，工作不甚周密和协调，甚至失去控制，有许多的问题等待我们去解决，有待于探索和改进，所以说，今天的高层建筑设计仍处在一个不太成熟的阶段。高层建筑体形庞大，如，容积率过高，相邻建筑互相遮挡、不通透，形成大面积阴影区，城市人居环境质量下降，市中心人口膨胀、交通拥挤。除此之外，近些年在某些城市建高层建筑已成风气，设计者往往贪大求高，大部分精力放在追求立面形式和使用功能上，而往往忽略生态环境的保护、建筑设计节能意识淡薄，造成高能耗、低效益，影响常年使用，浪费巨大。所谓建筑节能不仅是建筑本身的节能，且由城市的综合环境、气候条件、总体布局；建筑物的形体变化、朝向；外围护结构保温、隔热的性能；门窗质量等许多综合性因素构成，因此，高层建筑的节能首先应为设计者重视。

- 1、优化建筑位置及朝向设计 高层建筑的定位首先应考虑对城市环境的影响容积率过高很难满

足日照要求，阳光有着巨大辐射能量，在寒冷地区人们十分珍惜阳光带来的温暖。据有关资料分析，地球每年接收的能量有60 亿亿千瓦，这么大能量弃之可惜，从某种意义上讲地球本身就是巨大的太阳能接收器，阳光不仅对人的身体健康有着很大影响，对建筑的节能也有着十分重要意义。寒冷地区城市规划应注重应用日照原理，合理的确定建筑位置与朝向，使每幢建筑能接收更多的太阳辐射热能，因此，建筑的方位与节能有着直接关系。如，在北纬40度~45度地区，冬天建筑的朝向所得到的辐射能量几乎比夏天多两倍，而在夏天东、西向所得到的能量比南向多2.5倍，不同朝向，不同季节，建筑物所得到的太阳辐射热能量不同，热损失也不同，尤其是在冬至前后，由于太阳高度角低，房间所接收的太阳光线的面积比夏天多得多。在确定建筑的方位时首先应考虑环境情况，按其太阳高度角做出日影响图，以确定冬季每天的日照时间，建筑南向开窗面积尽可能大些，在满足采光条件下，北向、东向窗尽可能小些，从而获得更多的太阳光线，减少热损失，保持室内舒适的温度环境。

## 2、优化围护结构墙体设计

### 2.1 外墙是围护结构的主体部分，高层建筑的围护结构不同于砖石结构房屋，前者是钢筋混凝土框架或剪力墙结构承重，因此，围护结构属于填充材料，为了减轻荷载，达到保温、隔热要求，采用轻质高效保温材料，目前在寒冷地区常用的墙体做法有：页岩陶粒混凝土空心砌块；粘土空心砖与实心砖复合墙体；粘土实心砖或空心砖岩棉夹心复合墙体等。但存在问题较多，节能的效果仍达不到标准的要求。围护结构的材料布置分外侧和内侧，在寒冷地区的同一气候条件下，由于材料层次布置不同所取得的保温效果也不

尽相同，为防止墙体内产生冷凝水，保温层设在外侧更为妥些。

## 2.2 高层建筑的围护墙体不宜采用外侧保温的聚苯乙烯泡沫板（舒乐板、PG板），岩棉板等轻质保温材料。一幢建筑的寿命少则几十年，多则上百年，材料的应用与建筑整体的寿命应同步。对于轻质的外保温复合墙体，笔者认为存在以下不足之处：

- （1）抗震能力差，易松散，与结构构件结合不好，整体性能差。
- （2）不能承受外部装修贴、挂荷载，如：贴石材，安装装饰构件等。
- （3）不能承受有振动的凿、刨的装修，如：剁斧石面层、预留洞、槽易出现冷桥。
- （4）墙表面易出现裂纹。除此之外，复合墙体由于框架梁拉、剪力墙的嵌入，墙体内容易造成冷桥，是保温、隔热的薄弱环节。据测定，高层建筑所出现的冷桥约占整个热损失的5%~13%，因此应引起设计者重视，采取有效构造措施尽可能避免产生冷桥。

## 2.3 国外普遍推广采用混凝土空心砌块用于高层建筑围护结构保温，欧、美各国取得不少先进经验。如：美国研制的TB型保温隔热复合砌块；波兰的咬合式保温砌块，两块组合成320厚墙体，在空心砌块内填入高效保温材料，墙体传热系数 $K=0.1209\sim 1.100\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ ；芬兰研制的一种空心砌块，空隙之间填入聚胺脂保温材料，300厚，传热系数 $K=0.25\sim 0.28\text{W}/\text{m}^2\text{K}$ 。某些欧美国家50%左右的建筑已应用多种形式的混凝土空心砌块。由于混凝土空心砌块保温效果好，又具有一定强度，避免了轻质复合材料墙体的一些弊端。

## 3、影响建筑节能的其他因素

### 3.1 高层建筑外围护墙体耗能较大，占整个建筑耗能的25%左右。建筑的形体变化是建筑外露面积的主要因素之一，体形系数越大耗能越多，国外的一些高层建筑造成圆塔形，比如美国洛杉矶的好运饭店

、法国戴高乐机场候机楼、纽约第三大街53号办公楼都是圆型或椭圆形，我们知道，相同的面积，圆的周长最短，这样使建筑外露面积较小。因此，基于能量损耗的考虑，高层建筑的形体变化不宜过多、复杂。3.2 高层建筑的“风环境”是影响建筑耗能因素之一。在冬季，风力对建筑的热损失很大，增大冷空气的渗透量，使室内热损失加大。由于建筑某些部位处理不当，墙体内部易产生冷凝水。因此，建筑保温材料的选用，建筑构造的合理性应建立在科学、可靠的基础上。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)