

住宅建筑节能设计探讨 PDF转换可能丢失图片或格式，建议
阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/647/2021_2022__E4_BD_8F_E5_AE_85_E5_BB_BA_E7_c57_647124.htm 建筑是用能大户，

建筑节能是发展建筑业的需要。近几年住宅节能的重要意义已逐步受到建筑师重视，如何在住宅建筑设计中，更好地利用自然能源，提高住宅建筑中能源利用效率，则是建筑师需要探讨的课题。

1．改善建筑热环境，必须使用能源 只有合理使用和节约使用能源，尽可能提高能源利用效率，使改善建筑热环境与建筑节能相结合，才能既使改善建筑热环境有能源的支持而成为可能，又不致造成更加严重的浪费，做到人类和生态的可持续发展。

2、国外节能已成风尚 在国外，建筑师采用多种形式和方法来节能：（1）资源回收利用：日本1997年建成了一栋实验型“健康住宅”。除了整个住宅尽可能选对人体无害的建筑材料外，墙体还被设计成双重结构，每个房间建有通风口，整个房屋系统的空气采用全热交换器和除湿机进行循环。全热交换器能够有效地回收热量并加以再次利用，其过滤器可有效地收集空气中细小的尘埃，从而能够抑制霉菌等过敏生物繁殖。这种资源的回收利用，不仅变废为宝，而且减少了环境污源，节约了能源。（2）

新能源开发利用：德国建筑师塞多特霍尔斯建造了一座能跟踪阳光的太阳房屋。房屋被安装在一个圆盘底座上，由一个小型太阳能电动机带动一组齿轮。房屋底座在环形轨道上以每分钟转动3cm的速度随太阳旋转。当太阳落山以后，该房屋便反向转动，回到起点位置。它跟踪太阳所消耗的电力仅为房屋太阳能发电功率的1%，而所吸收的太阳能则相当于一

般不能转动的太阳能房屋的2倍。 3、中国建筑能耗基本情况

我国的建筑能耗量约占全国总用能量的1/4，居耗能首位。近年来我国建筑业得到了快速的发展，需要大量的建造和运行使用能源，尤其是建筑的采暖和空调耗能。据统计，1994年全国仅住宅建筑能耗在基本上不供热水的情况下为 1.54×10^8 t标准煤，占当年全社会能源消耗总量 12.27×10^9 t标准煤的12.6%。目前每年城镇建筑仅采暖一项需要耗能 1.3×10^8 t标准煤，占全国能源消费总量的11.5%左右，占采暖区全社会能源消费的20%以上，在一些严寒地区，城镇建筑能耗高达当地社会能源消费的50%左右。与此同时，由于建筑供暖燃用大量煤炭等矿物能源，使周围的自然与生态环境不断恶化。在能源的利用过程中，化石类燃料燃烧时排放到大气的污染物中，99%的氮氧化物、99%的CO、91%的SO₂、78%的CO₂、60%的粉尘和43%的碳化氢是化石类燃料燃烧时产生的，其中煤燃烧产生的占大多数。燃煤产生的大气污染物中SO₂占87%、氮氧化物占67%，CO₂占71%，烟尘占60%。由于我国是主要以煤而不是以油、气等优质能源作为主要能源消耗的国家，每年由于燃烧矿物燃料向地球大气排放的二氧化碳仅次于美国居世界第二，预计到2020年，中国将取代美国成为世界二氧化碳排放第一大国。因此，中国对于全球气候变暖承担着重大的责任，而作为耗能大户的建筑，其节能也就成为关系国计民生的重大问题。

4、住宅设计最基本的节能意识

新疆冬季严寒漫长，因此，住宅建筑设计中，主要空间朝南，或向南偏东，或向南偏西，历来被认为是合理的设计，这是最基本的节能意识在住宅建筑设计中的应用。在我国的大部分冬冷夏热地区住宅的总体规划和单体设计中，为

住宅的主要空间争取良好朝向，满足冬季的日照要求，充分利用天然能源，无疑是最基本的改善住宅室内热环境的设计，是最基本的节能措施。因此，我国现行国家标准《住宅设计规范（GB50096-1999）》中规定“每套住宅至少应有一个居住空间能获得日照，当一套住宅中，居住空间总数超过四个时，其中宜有两个获得日照。”在现行国家标准《城市居住区规划设计规范（GB50180）》中，规定了住宅的日照标准的最低时限。

5、住宅的主要空间与建筑节能设计

在早期的城市住宅设计中，多以卧室为中心，卧室是住宅中的主要居住空间。当时的住宅，卧室是住宅中唯一的主要空间。在住宅的空间设计中，显然要将所有的卧室置于日照通风条件最佳的住置，置于南向，为住户提供最好的享用自然能源的环境。近年来，随着国家经济的发展，人们生活水平提高，住房条件不断地改善。设计人员经过多年的推敲、探讨，住宅内部的休息区，起居活动区及厨卫服务区三大功能，分区更趋向明确合理。住宅中的卧室不再是多功能的，已被更合理地理解为休息区，主要功能是供睡眠、休息兼存放衣物，要求轻松宁静，有一定的私密性的空间。白天人们工作、学习、外出，即使在家各种起居活动也不在卧室中。因此以夜间睡眠用为主，白天多是空关着的卧室，向南还是向北，有无直接日照，对于建筑节能而言差别不大。在满足通风采光，保证窗户的气密性和隔热性的要求下，卧室不向南不影响建筑节能。因此，一套住宅中，卧室已经不是争取占据南向的唯一主要空间。“厅”在现代住宅中，已成为居住者各种起居活动的主要空间。白天的日照、阳光对于起居活动中心的“厅”来讲，更有直接的节能意义。对于上班族来讲，由于

实行双休日制度后，白天在家的天数增多了，约占全年总天数的四分之一，对于老年人、婴幼儿来讲，则多数时间是呆在厅里的，即便学生，寒暑假、星期天在家，主要活动空间也是在厅里，所以现在住宅中，厅的面积远比一个卧室大。白天，厅的使用频率比卧室高得多，起居厅已是住宅中的活动中心，是现代住宅中的主要空间。所以如果起居厅向南，白天的阳光照着在起居厅活动的人们，其节能效应是不言而喻的。如果是南向起居厅，室内的自然热环境较好，可以大大地节约采暖和空调的耗能。

6、建筑构造节能设计

(1)、墙体节能：墙体是建筑外围护结构的主体，其所用材料的保温性能直接影响建筑的耗热量。我国以实心粘土砖为墙体材料，保温性能不能满足设计标准。以外墙为例，JGJ26-1995标准规定，在建筑物形体系数（建筑物与室外大气接触的外表面积与其所包围的体积的比值）小于0.3时，北京地区传热系数不超过 $1.16\text{W}/(\text{K})$ ，而目前常用的内抹灰砖墙，传热系数都大于上述节能标准数值。因而在节能的前提下，应进一步推广空心砖墙及其复合墙体技术。

(2)、门窗节能：外门窗是住宅能耗散失的最薄弱部位，其能耗占住宅总能耗的比例较大，其中传热损失为 $1/3$ ，冷风渗透为 $1/3$ ，所以在保证日照、采光、通风、观景要求的条件下，尽量减小住宅外门窗洞口的面积，提高外门窗的气密性，减少冷风渗透，提高外门窗本身的保温性能，减少外门窗本身的传热量。其节能措施有：

a、控制住宅窗墙比。住宅窗墙比是指住宅窗户洞口面积与住宅立面单元面积的比值，JGJ26-1995《民用建筑节能设计标准（采暖居住部分）》对不同朝向的住宅窗墙比做了严格的规定，指出“北向、东向和西向、南向的窗墙比分别不

应超过20%、30%、35%”。b、提高住宅外窗的气密性，减少冷空气渗透。如设置泡沫塑料密封条，使用新型的、密封性能良好的门窗材料。而门窗框与墙间的缝隙可用弹性松软型材料（如毛毡）、弹性密闭型材料（如聚乙烯泡沫材料）、密封膏以及边框设灰口等密封；框与扇的密封可用橡胶、橡塑或泡沫密封条以及高低缝、回风槽等；扇与扇之间的密封可用密封条、高低缝及缝外压条等；扇与玻璃之间的密封可用各种弹性压条等。c、改善住宅门窗的保温性能。户门与阳台门应结合防火、防盗要求，在门的空腹内填充聚苯乙烯板或岩棉板，以增加其绝热性能；窗户最好采用钢塑复合窗和塑料窗，这样可避免金属窗产生的冷桥，可设置双玻璃或三玻璃，并积极采用中空玻璃、镀膜玻璃，有条件的住宅可采用低辐射玻璃；缩短窗扇的缝隙长度，采用大窗扇，减少小窗扇，扩大单块玻璃的面积，减少窗芯，合理地减少可开启的窗扇面积，适当增加固定玻璃及固定窗扇的面积。d、设置“温度阻尼区”。所谓温度阻尼区就是在室内与室外之间设有一中间层次，这一中间层次象热闸一样可阻止室外冷风的直接渗透，减少外墙、外窗的热耗损。在住宅中，将北阳台的外门、窗全部用密封阳台封闭起来，外门设防风门斗，防止冷风倒灌，楼梯间设计成封闭式的，对屋顶上人孔进行封闭处理等措施均能收到良好的节能效果。（3）屋面节能在不断改进建筑外墙、外窗的保温性能后，还必须进一步加强屋面保温隔热的研究。屋面节能措施的要点，其一是屋面保温层不宜选用密度较大、导热系数较高的保温材料，以免屋面重量、厚度过大；其二是屋面保温层不宜选用吸水率较大的保温材料以防屋面湿作业时因保温层大量吸水而降低

保温效果，如选用吸水率较高的保温材料，屋面上应设置排气孔以排除保温层内不易排出的水分。现在，高效保温材料已经开始应用于屋面，一些建筑的屋面保温，采用膨胀珍珠岩保温芯板保温层代替常规的沥青珍珠岩或水泥珍珠岩做法，就克服了常规作法的诸多缺点。 相关推荐：#0000ff>民用建筑节能设计方法 特别推荐：#0000ff>2011年一级注册建筑师考试真题试卷汇总 #0000ff>2012年注册建筑师考试须知 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