

试论建筑节能的新观念（一）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\\_AF\\_95\\_E8\\_AE\\_BA\\_E5\\_BB\\_BA\\_E7\\_c57\\_644643.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/644/2021_2022__E8_AF_95_E8_AE_BA_E5_BB_BA_E7_c57_644643.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

提要：从我国经济可持续发展和能源需求侧管理的角度出发，根据国际学术界讨论的热点，提出了在建筑节能领域中值得深入探讨的一些新观念：（1）从单纯抑制需求发展到提高能效比；（2）“终端”节能优先；（3）建筑节能与人居环境和地球环境密不可分的关系。从这些观点出发，就我国建筑节能技术的发展战略提出了建议。关键词：可持续发展 建筑节能 需求侧管理 地球温暖化 寿命周期二氧化碳排放量 所谓建筑能耗，国内外习惯上理解为使用能耗，即建筑物使用过程中用于供暖、通风、空调、照明、家用电器、输送、动力、烹饪、给排水和热水供应等的能耗。在发达国家，建筑能耗约占总能耗的30%-40%。这一比例的高低，反映了一个国家的经济发展和人民生活水平。我国是最大的发展中国家，建筑能耗约占全国总能耗的11.7%，而北方工区供暖就占了其中80%。上海是国内经济发展最高的地区之一，虽然没有大面积的集中供暖，但根据笔者估算，上海的建筑能耗约占总能耗的13.2%。随着我国的经济腾飞和气候变化，这一比例正不断攀升。自本世纪70年代中东石油危机以来，建筑节能成为发达国家关注的热点。而90年代提出可持续发展理论和环境资源保护的紧迫性以后，建筑节能更成为世界各国关注的热点。这十几年间，除了建筑节能技术臻完善之外，人们对建筑节能的认识也在逐渐深化。特别是能源需求侧管理（DSM, Demand Side Management）理论，使建筑节能的

观念有了深刻的变化。观念的转变会给建筑的观点有了深刻影响。笔者拟就此作深入的探讨。

### 1、从抑制需求到提高能效

如果经常阅读国外文献，你会发现，过去为人们熟知的“建筑节能”的英文词“Building Energy Saving”已经逐渐为“Building Energy Efficiency”所取代。这一字之差，实际上反映了对建筑节能的认识从单纯地抑制需求、减少耗能量，发展成为有向样的耗能量，或用少许增加的耗能量，来满足人们迅速增加的健康和舒适感的需求，进而提高工作效率和生活质量。国内也有有识之士提出，应将“建筑节能”更准确地表达为“建筑合理用能”。

发达国家的建筑节能技术发展经历三个阶段：

第一阶段：60年代末到70年代初的两次中东战争，导致石油输出国对美国、日本等国家实行石油禁运，使发达国家经历了严重的石油危机。美、日等国不得不严格限制用能。由于发达国家的建筑耗能、交通（汽车）耗能和工业耗能各占其总能耗的三分之一，因此建筑成了限制用能的首要其冲的受害者。美国由白宫带头，降低室内供暖设定温度。美国ASHRAE标准也把办公楼空调新风量标准从 $25.5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ 降低到 $8.5\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ 。同时建筑师加强了建筑物的气密性。门窗的渗透风量降低到换气次数 $0.5\text{h}^{-1}$ 以下。舒适惯了的美国人不得不忍受寒冷和气闷。学者们开始在舒适健康与节能之间寻找新的平衡。

第二阶段：80年代初开始，美国人发现，70年代的限制建筑用能的政策带来一系列后遗症，长时间在新风量不足的办公楼工作的“白领”们患上了“建筑病综合症”，室内空气品质的劣化问题突显出来。80年代中期，出现了智能化大楼，将高新技术尤其是电子、通讯和自动化技术与传统的建筑结合起来，为第三产业的

迅速发展提供了必要的条件。为了保证智能化大楼生产和脑力劳动的高生产率，智能化大楼中舒适，健康、安全的室内环境占有与OA(Office Automation)、BA(Building Automation)、CA(Communication Automation)同等重要的位置。大量电子办公设备的采用进一步加大了空调负荷，大都市中产业结构转为以第三产业和以信息业为主体，拉大了昼夜用电峰谷差。学者们又以生产率和节能之间寻找新的平衡。第三阶段：进入90年代，全球温暖化问题成为世人瞩目的焦点。人们开始对自己为了追求舒适和效益而无节制地消耗地球资源和破坏地球环境的行为进行反思。保护地球资源和破坏地球环境的行为进行反思。保护地球资源和环境的可持续性发展理论成显许多国策。建筑节能上升到前所未有的地位。根据可持续发展理论而提出的综合资源规划方法（IRP，即Incorporate Resource Plan）和需要侧管理技术（DSM），得到了国际上能源和环境机构和组织的高度重视。IRP方法和DSM技术的核心，是改变过去单纯以增加资源供给来满足日益增长的需求的作法，将提高需求侧的能源利用率从而节约的资源统一作为一种替代资源。IRP方法和DSM技术可以说是人们观念上的一个飞跃，使建筑节能技术发展进入到理性的阶段。美国伯克利加州大学的Alan Meier用一幅坐标图很形象地说明了这种关系 Meier中的斜线称为服务曲线。很明显，需求越大，提供的服务越多能耗量也就越大。而斜线的斜率的倒数，就是能量转换效率。例如，进入90年代，随着人们对室内空气品质的关注，ASHRAE 标准62-1989将新风量提高到 $34\text{m}^3/(\text{h}\cdot\text{人})$ 。如果试图保持原来的能耗量来满足新的新风量标准。唯一的办法是减少使服务曲线的斜率，即提高能源利用率。因此，设

计人员和物业管理人员的责任就是提高能量效率，尽量使服务曲线平坦一些，而不是去抑制需求，降低服务质量。可以看出，服务曲线的起点并不是原点。这一段能耗叫做“固有（Standby）能耗”。它主要由三部分能耗构成：1、设备“大马拉小车”；2、设备或管道的“跑冒滴漏”和冷热损失；3、某些设备（例如电脑、电梯）在“待机”即非运行状态下的耗能。这一部分的耗能属无谓的耗能，是需要尽量减少或消除的。人类对建筑的需求，经历了掩蔽所舒适建筑健康建筑绿色建筑这样四个阶段，第二和第三阶段是高耗能的阶段，第四个阶段则是高能量效率，大量利用可再生能源（Renewable Energy）和未利用能源（Unused Energy）、亲近自然和保护环境的阶段。绿色建筑又可称为可持续建筑（Sustainable Building）。发达国家已处于第一到第二阶段之间。因此我国的能源消费结构中建筑能耗的比重还不小。但从我国经济发展和人民生活水平提高的速度来看，下世纪初叶必然会走到第二和第三阶段，必然会带来巨大压力。我国能不能避开发达国家的老路，在现有建筑能耗比例的基础上直接跨入第四阶段呢？因此，我们的建筑节能观，应以提高建筑物能量效率（energy efficiency），用有限的资源和最小的能源消费代价来取得最大的经济和社会效益，满足日益增长的需求为目标。同时应尽力减小或消除建筑物的固有能耗（energy saving）。建筑节能并不意味着限制发展，降低建筑物的服务标准。这应该成为建筑节能工作台的宗旨，也是能源需求侧管理（DSM）的一个重要思想。

2、建立终端节能优先的观念 DSM中还有一个重要的思想，即将有限的资金投入能耗终端（需求端）的节能，其所产生的效益要远高于投

资能源生产的效益。节约与生产先等量的能源投入之比为 1 : 5---1 : 10。举两个最简单的例子，一个15W的电子节能灯泡市场价在60元左右，其亮度相当于75W的白炽灯。也就是说，花60元节能60W，其投入是1.0元/W。蓄冰空调移峰1KW电力所需投资是1200元，而建一座30万KW的火力发电厂投资在20亿元以上，其投入是6.67元/W，分别是末端投入的6倍多和5倍多。少建火力发电厂，双可减少大气污染和温室气体的排放，其社会效益和环境效益更是金钱所难以衡量的。DSM技术从1992年开始陆续介绍到国内，至今DSM的思想还未被普遍接受，表现在：第一，很多房地产投资商宁可在建筑的豪华和设施的先进上花巨资，却不愿意为建筑节能措施多花一分钱；第二，认为能源建设是政府业绩和投资环境的标志之一，而建筑节能却是看不见的摸不着的事情，造成“一手硬，一手软”；第三，某些部门不愿意将DSM取得的效益让利于民，甚至实行垄断经营，“武大郎开店”。这样挫伤了用户采用建筑节能措施的积极性，也使建筑节能技术在我国难以得到发展和普及。蓄冰空调技术是最典型的例子。从科学原理和用户利益的角度来说，蓄冰空调决不是一项节能技术。但它恰恰反映了DSM的思想。因此，恐怕没有哪一项技术像蓄冰空调这样与政策导向和经济效益结合得如此紧密。蓄冰空调技术在我国的发展并不如预期的那样迅速，其最直接的原因并不是技术上的，起决定作用的恐怕是上述建筑节能的三种模糊认识。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)