

被动冷却技术在我国建筑节能中的应用前景（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\\_ti2020/607/2021\\_2022\\_\\_E8\\_A2\\_AB\\_E5\\_8A\\_A8\\_E5\\_86\\_B7\\_E5\\_c57\\_607037.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/607/2021_2022__E8_A2_AB_E5_8A_A8_E5_86_B7_E5_c57_607037.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

摘要：本文从环境和能源两个重要的方面简要的叙述了建筑节能的必要性。概述了被动冷却技术在建筑物中的应用方式。被动冷却在建筑物中的应用方式可按照作用对象的不同分为四类：第一类主要是对建筑物屋顶进行冷却（设置蓄水屋顶、含湿材料、加盖隔热板、设置空气层等）；第二类主要是对建筑物墙体进行冷却（在墙体中间设置空间层）；第三类主要是对建筑物的窗、玻璃幕、阳台等透光部分进行冷却（设置遮阳、水帘等）；第四类主要是对建筑物室内地板进行冷却（建地下室等）。由于建筑物得热的50%来源于建筑物的屋顶，所以重点对应用于建筑物屋顶的被动冷却技术进行了详细的描述。同时结合中国国情特点，描绘了被动冷却技术在我国建筑节能中的应用前景。关键词：被动技术建筑节能 太阳能

1. 引言 在人口不断膨胀，地球环境被破坏，资源枯竭等问题困扰人类的今天，能源和环境这一课题引起全世界范围的关注。能源和环境之间有着密不可分的联系，能源的消耗会对周围环境产生一定程度的污染并且能源的有限性也使得人们越来越重视能源问题。早在70年代能源危机之后，人们对“节能”产生了一种新的道德观，这种道德观认为，节能假如不是一种生活方式，那么一定是一种生活的必需。[13]如今，节能已经成为国家政策，它已经被赋予了新的含义能量的有效利用。但是在现代建筑设计中，人们往往较为注重建筑物的几何外观，使用了许多玻璃幕墙等外表

美观的建筑形式，因而大大增加了建筑能耗。建筑能耗在总能耗中所占比例较大，并且随着现代化生活水平的提高而逐步增长。能源的消耗不仅加剧了地球矿物燃料的日益紧缺和枯竭，而且严重污染了地球环境。由表1[2、10]中可以看出，工业发达国家建筑能耗占总能耗的30%~40%，我国建筑能耗业占总能耗的10%以上。因此建筑节能潜力很大。在全面深入贯彻21世纪议程和实施可持续发展战略的今天，建筑节能已成为未来建筑的发展方向和人类社会共识。国家美国英国瑞典丹麦荷兰意大利加拿大比利时日本 建筑能耗占总能耗的比例（%）31.934.333.942.433.927.431.831.820.3 建筑能耗中空调能耗占主要部分，随着人们对生活标准、工作环境要求的提高和空调技术的迅猛发展，空调能耗业已惊人的速度增加，于是人们开始不断的寻求空调节能的途径。在帮助创造建筑物内舒适的热力学环境方面，古建筑学就包含了许多被动特色。但是在现代建筑设计中，人们渐渐忽略了被动方式而用机械系统来给建筑物供热、供冷。然而，在能源危机之后，人们开始重新对利用被动方式给建筑物供热、供冷产生兴趣。被动冷却可以被定义为利用自然的方法从建筑物中移走热量，通过对流、蒸发和辐射或者是通过相邻部分传导和对流的方式防止从大气中吸热。[3]被动技术与机械系统相比具有节能、对环境无污染等优点。被动技术利用自然的太阳能、风、水等无污染的能源对建筑物进行冷却或加温，避免了机械系统使用氟利昂等制冷剂对臭氧层的破坏，有利于环境保护。建筑物能耗中的空调能耗在夏季或是在气候炎热的地区日间出现峰值，给地区及国家的电力能源等系统带来了强大的负担。在我国，1999~2000年兴建住宅约55亿，此外，

随着人们对室内舒适性要求的不断提高，过去一些非采暖地区越来越广泛的使用采暖设施，制冷空调设备也在全国范围内得到普及。据统计，我国2000年空调年产量已超过1340万台。[4]由此可见，今后我国空调能耗必将急剧增加。另外，生活热水的提供也将大大增加建筑能耗，这都将给能源、电力、和环境造成巨大的压力。在我国，部分地区有着丰富的太阳能资源，太阳能是一种巨大的、可再生的、无污染的能源，如果能将丰富的太阳能充分的收集利用不仅能减少空调能耗中用来抵消太阳辐射热的负荷，还可以利用太阳能加热水以提供生活热水，这样就大大的缓解了社会各个部门的压力，有利于社会的进步和经济的发展。

## 2. 我国的太阳能资源

我国地处 $18^{\circ} \sim 54^{\circ}$ 之间，幅员辽阔，拥有极其丰富的太阳能资源，全国约由三分之二以上的地区太阳能利用条件良好，年日照时间大于2000h左右，尤其是西北地区和青藏高原，年平均日照时间在3000h左右。西藏拉萨素有“阳光城”之美称；华北和内蒙古一带日照条件也较优越；东南海域许多岛屿也有足够的太阳能资源。据估计，我国陆地表面每年接受的太阳辐射能约为 $50 \times 10^{18}$ KJ全国各地太阳年辐射总量达335 ~ 837KJ/2。若按各地太阳年辐射总量来划分，我国大致可分为五个太阳能资源带，如表2所示。

地区分类	年日照时数 (h)	年辐射总量 (KJ/2)	相当于燃烧标煤 (Kg)
包括地区与国外相当的地区	2800 ~ 3300	670 ~ 837	230 ~ 280
宁夏北部、甘肃北部、新疆东南部、青海西部与西藏西部	印度和巴基斯坦北部	2300 ~ 3200	586 ~ 670
河北北部、山西北部、内蒙古和宁夏南部、甘肃中部、青海东部、西藏东南部和新疆南部	印度尼西亚的雅加达一带		

三2200 ~ 3000502 ~ 586170 ~ 200北京、山东、河南、河北东部、山西南部、新疆北部、云南、陕西、甘肃东南部、广东和福建南部美国的华盛顿地区四1400 ~ 2200419 ~ 502140 ~ 170湖北、湖南、江西、浙江、广西和广东北部、江苏和安徽的南部、陕西南部、黑龙江意大利的米兰地区五1000 ~ 1400335 ~ 419110 ~ 140四川、贵州法国的巴黎和俄罗斯的莫斯科地区

研究表明，在太阳能利用方面具有经济价值的地区是年辐射总量高于2200h的地区。因此，我国具有在大部分地区建筑物中推广应用太阳能利用技术的良好条件，尤其是西北干旱地区、青藏高原以及常规能源短缺或电力紧张的地区更应该重视太阳能的开发和利用。 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)