

绿色建筑应体现在哪几个方面（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\\_ti2020/606/2021\\_2022\\_\\_E7\\_BB\\_BF\\_E8\\_89\\_B2\\_E5\\_BB\\_BA\\_E7\\_c57\\_606071.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/606/2021_2022__E7_BB_BF_E8_89_B2_E5_BB_BA_E7_c57_606071.htm) 把建筑师站点加入收藏夹

1 引言 当今世界，环境污染和能源危机成为威胁人类生存的头等大事。随着人类生活水平的提高，中央空调的能耗占整个世界能源消耗的比例不断增加，而中央空调的能耗中绝大部分是消耗在冷热源上。因此，国内外广大专业人士一直努力寻求高效节能且环保的空调冷热源，建筑绿色建筑。对于绿色建筑应体现在以下几个方面：1、建筑与自然的共生：即要求保持环境、利用环境、防御自然灾害。保护生态系统并减少CO<sub>2</sub>，及其他大气污染物的排放，保持建筑周边环境生态系统的平衡；充分利用太阳能、地热能进行供暖、供热、采光以及通风，充分考虑绿化配置，软化人工建筑环境；考虑建筑物的朝向等。2、应用减轻环境负荷的建筑节能技术：即降低能耗、延长使用寿命、使用环保的材料，注重能源的再利用、使用耐久性强的建筑材料及可循环再生材料的利用。3、循环再生型的建筑生涯。循环利用始终贯穿到整个建筑生涯。4、创造健康、舒适的室内环境。包括健康持久的生活环境，优良的空气质量等。5、使建筑融入历史与地域的人文环境。即继承地方传统的施工工艺，继承和保护城市与地域的景观特色，保持城市的恒久魅力和活力。土壤源热泵系统是一种利用地下浅层的热资源（也称地能，包括地下水、土壤或地表水等），通过输入少量的高位能（如电能），将低温位能向高温位能转移，以实现既可供热又可制冷的高效节能的绿色空调系统。在建筑绿色建筑的过程中

，土壤源热泵是一种可以广泛应用的系统形式。2 土壤源热泵的优缺点及分类 2.1 土壤源热泵的优点 土壤源热泵利用土壤一年四季温度稳定的特点，冬季把土壤能作为热泵供暖的热源，即把高于环境温度的地能中的热能取出来供给室内采暖，夏季把土壤能作为空调的冷源，即把室内的热能取出来释放到底于环境温度的土壤中。通常土壤源热泵消耗1KW的热量，用户可以得到4KW左右的热量或冷量，从而达到节能的目的，而且在系统运行过程中，不产生任何有害物质，实现了环保的功效。土壤源热泵的工作原理如图1所示：A-地下循环环路；B-热泵工作环路；C-室内热交换环路 该系统有如下特点：1、资源可再生利用，土壤源热泵技术利用地球表面浅层地热资源（地能）作为冷热源进行能量转换，而地表浅层是一个巨大的太阳能集热器，收集了47%的太阳能，相当于人类每年利用能量的500多倍，且不受地域、资源等限制，真正是量大面广、无处不在。这是储存于地表浅层近乎无限的可再生能源，也是清洁能源。与地面上环境空气相比，地面5m以下土壤温度全年基本稳定且略低于年平均气温，可以分别在夏冬季提供相对较低的冷凝温度和较高的蒸发温度。所以从热力学原理上讲，土壤是一种比环境空气更好的热泵系统的冷热源。而且土壤源热泵系统不会把热量、水蒸气及细菌等排入大气环境，符合当前可持续发展的战略要求。通常土壤源热泵消耗1KW的能量，用户可以得到4KW以上的热量或冷量，这多出来的能量就是来自土壤的能源。另外，地能温度较恒定的特性，使得热泵机组运行更可靠、稳定，也保证了系统的高效性和经济性。据美国环保署EPA估计，设计安装良好的土壤源热泵，平均来说可以节约用户30%

~ 40%的供热制冷空调的运行费用。高效的土壤源热泵机组，平均产生1冷吨的冷量仅需0.88kW的电力消耗，其耗电量仅为普通冷水机组加锅炉系统的30%~60%；2、投资少，运行费用低，与传统空调系统相比，其一次性投资可节省15%~25%，每年运行费用可节约40%左右。采用土壤源热泵系统，由于土壤的温度稳定，土壤源热泵可以比风冷热泵具有更高的效率和更好的可靠性，其热源温度全年较为稳定，一般为10-25℃。而且土壤源热泵系统可用于供暖、空调，还可提供生活热水，一套系统可以替换原来的锅炉、空调制冷装置或系统，一机多用；不仅适用于宾馆、商场、办公楼、学校等建筑，更适用于别墅住宅的供热和空调。此外，机组使用寿命长，均在20年左右；机组紧凑、节省空间；维护费用低；自动化控制程度高，可无人值守。土壤源热泵中的热源不是指地热田中的热气或热(温)水，而是指一般的常温土壤，所以对地下热源没有特殊要求，可在中国绝大部分地区应用。土壤源热泵系统的COP值一般在3~6左右，与传统的空气源热泵相比，要高出40%左右，其运行费用为普通中央空调50%~60%。3、占地面积少，机房占地面积小，节省空间，可设在地下；4、绿色环保，土壤源热泵系统利用地球表面浅层地热资源，没有燃烧，没有排烟及废弃物，情节环保，无任何污染，土壤源热泵的污染物排放，与空气源热泵相比，相当于减少40%以上，与电供暖相比，相当于减少70%以上，如果结合其它节能措施节能会更明显。虽然也采用制冷剂，但比常规空调装置减少25%的充灌量；土壤源热泵系统属自含式系统，即该装置能在工厂车间内事先整装密封好，因此，制冷剂泄漏机率大为减少。该装置的运行没有任何

污染，可以建造在居民区内，安装在绿地、停车场下，没有燃烧，没有排烟，也没有废弃物，不需要堆放燃料废物的场地，且不用远距离输送热量。土壤源热泵系统没有冷却塔和其它室外设备，没有中央空调集中占地问题，节省了空间和地皮，为开发商带来额外利润，产生附加经济效益，并改善了建筑物的外部形象；5、自动化程度高，机组内部及机组与系统均可实现自动化控制，可根据室外温度变化及室内温度要求控制机组启停，达到最佳节能效果，同时节省了人力物力；6、可自主调节机组，能够任意调机，投资者可按需要调整供应时间及温度，完全自主；7、一机多用，即可供暖，又可制冷，在制冷时产生的余热还可提供生活生产热水或为游泳池加热，最大限度的利用了能源。

### 2.2 土壤源热泵的缺点

- 1、埋地换热器受土壤性能影响较大，土壤的热工性能、能量平衡、土壤中的传热与传湿对传热有较大影响[4]；
- 2、连续运行时热泵的冷凝温度和蒸发温度受土壤温度的变化发生波动；
- 3、土壤导热系数较小，换热量较小。已有的经验表明，其持续吸热速率一般为 $25\text{W}/\text{m}^2$ ，所以当供热量一定时，换热盘管占地面积较大，埋管的敷设无论是水平开挖布置还是钻孔垂直安装，都会增加土建费用。

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)