

地源热泵空调技术在校园建设中的应用注册建筑师考试 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__E5_9C_B0_E6_BA_90_E7_83_AD_E6_c57_607962.htm 在新校园的建设中，学院采用了具有国际先进水平的地源（土壤）热泵空调技术，用于解决新校园的采暖和制冷问题，新校园建筑规模52000，空调系统总投资1870万元，造价360元/。新学院于2004年1月竣工，3月上旬启用。新校建成后两个采暖制冷期的试运转期间，初步核算运行费用0.15元/天。室内监测，冬季平均温度22℃以上，夏季24℃左右。全部系统除正常的清洗维护工作之外，平常的运行管理只有1人兼管，系统运行平稳。基本实现了运行安全可靠，管理维护方便、节约能源、保护环境的工程设计要求。

一、地源热泵技术概述

地源热泵（GSHP-SOURAT HERT PUMPS）大致分为三类，即土壤热泵、地下水源热泵和地表水热泵，它诞生于20世纪80年代中期，至今为止已经在北美和欧洲的建筑中应用了近30年。由于地源热泵可以实现水环热泵系统（WLHP WATER-LOOP HEAT PUMPS）所有优点并且可以节省相当可观的运行费用。在冬季用来供暖，夏季用来供冷，运行安全可靠，节约能源，保护环境而被越来越多的国家与地区采用。进入20世纪九十年代末期。我们国家对地源热泵空调技术的研究和应用有了新的发展，2000年2月中美签署了地源热泵示范工程技术合作协议，把地源热泵空调技术纳入两国能源效率和可再生能源合作项目，得到了社会各界的广泛关注。2003年，此项技术被列为国家建设部科技推广项目和国家级火炬计划项目。近两年来，土壤热泵空调技术在我国已经逐步得到重视和

推广采用。土壤热泵中央空调，通俗的讲是一种能量搬运机，它利用地下一年四季相对稳定的土壤温度（17 左右），通过深埋于地下的管道中流动的介质与大地进行热交换。夏季把热量排入土壤中，冬季把热量提取出来，可以一年四季方便的调节建筑物室内的温度，其工作过程主要是能量的搬运过程，不需要煤炭、煤气、柴油等燃料，不会对空气、水源造成任何污染，是一种真正的绿色能源。

二、土壤热交换器地源热泵系统原理

（一）系统原理：土壤热交换器地源热泵空调技术它是通过埋设在土壤中的高效传热管及管内流动的循环液与大地换热从而对建筑物进行空气调节的技术。冬季通过热泵提取大地中低位热能并将其转化提高到50 左右，对建筑物供暖.夏季通过热泵将建筑物内的热量排放在土壤中，使冷却水温度下降，从而对建筑物供冷。土壤提供了一个绝好的免费的能量存储源泉。

（二）工艺流程(略)。

（三）土壤热交换器分为垂直竖井布置方式和水平布置方式两种，采取哪种布置方式与建筑物室外占有地表面积状况有关，一般来说垂直式更容易布置，占地面积小一些。垂直竖井布置方式可根据室外占地的具体情况分片布置，我们采用的是垂直竖井式，分6片布置。

（四）机房占地面积较小，布置灵活，可根据工程项目的分散和集中的具体情况，采用集中布置或分散式布置。我院新校园共规划建设5栋主体建筑，单体建筑物面积在3000 - 32000，共设置4个机房。

三、土壤热交换器地源热泵的技术特点

热泵类型 比较项目 土壤热交换器地源热泵

- 1、地下水水量不受影响
- 2、地下水水质因循环液与土壤通过传热管间接换热，地下水水质好坏不受影响。尤其沿海城市地下水含氯离子等腐蚀性物质和地下水硬度较高的水

质，应首先考虑土壤热交换器地源热泵。3、对地下水质的影响无污染4、设备使用寿命因土壤热交换器中的循环液可选择，因而热泵设备、管道无腐蚀、结垢、磨损现象产生，所以主机使用寿命可达20年以上；地下埋管系统使用寿命可达50年。5、自动化控制可实现全部自动控制，无人职守。6、占地需要有一定的钻井埋管用地（可利用室外道路、广场、绿化用地）7地质条件要求无特殊要求，但是在钻孔深度内（50 - 150M）应尽量避免有较厚的岩石层，否则将增加钻井费用。

四、土壤热交换器地源热泵冷热水机组的概况

土壤交换器地源热泵冷热水机组目前国内生产厂家较多，其中大部分为合资企业或来件组装产品，其中有的品牌已经通过了省级科技主管部门组织的专家级鉴定。其整机技术、结构和主要性能指标接近国际水平；一般都配备安装先进的微电脑控制器，监视模拟量和数字量的输入，无论冬夏均可根据用户设定的水温要求实现全自动节能运行，高压、低压、过载、欠压、缺相、温度等保护装置及故障类别显示，每个机组保持独立的制冷（热）回路，当单台机组发生故障时，另外的机组仍能正常运行，空调系统运行安全性、可靠，实现了无人操作。如果用户需要，还可以设计远程智能控制，把机房的各种控制、显示仪器通过计算机网络反馈到用户的控制室或遥控器，以便及时发现运行中存在的问题或开停机，由承包商为用户提供快捷服务。机组采用模块化组合应用，可满足不同建筑物的供暖、供冷、供卫生热水的负荷要求。土壤交换器地源热泵空调系统比较适合于新建和改扩建工程中规划容积率相对较低的项目。特别是远离城镇或地处相对偏远、市政配套条件较差的工程项目。

五、土壤热交换器地源

热泵中央空调与传统的水环热泵冷热水机组的经济比较 1、土壤热交换器地源热泵冷（热）水机组/水冷冷水机组与燃煤锅炉联用系统：总投资1.2倍，运行成本2/3，机组占地面积1/10，每年节省运行费用13.73万元，三年收回多投资部分； 2、土壤热交换器地源热泵冷（热）水机组/燃油溴化锂机组吸收式水冷热水机组：制冷费1/3； 3、土壤热交换器地源热冷（热）水机组/燃煤锅炉机组：制热费4/5； 4、土壤热交换器地源热泵冷（热）水机组/燃油溴化锂冷（热）水机组：运行成本1/3，总投资1.1倍。四年收回全部投资，机组占地面积1/8； 5、土壤热交换器地源热冷热水机组/燃气溴化锂冷热水机组：运行成本1/3，总投资1.1倍。四年半收回全部投资，机组占地面积1/8；从以上数据可以看出，土壤热交换器地源热泵冷（热）水机组有以下优点： 1、节能效果显著，运行成本仅为燃油、气溴化锂空调机组的1/3。 2、设备投资回收期短，仅用四年即可收回全部投资，设备使用寿命长。 3、机组占地面积小，安装灵活，可设整体机房，也可分散分户，分单元安装，既能供暖、制冷，又能提供卫生热水。 4、节约资源，对环境无任何污染。 5、设备运行安全、平稳、可靠，实现了无人值守。我们的经验，在新校园建设项目中应用地源（土壤型）热泵中央空调系统，符合我国建筑业能源、环保可持续发展的战略。是我们国家目前在新建和改建工程项目中应该积极推广应用的首选技术。 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