

# 暖通工程施工中的地源热泵技术应用分析

王艳玲

河南君行装饰设计工程有限公司

DOI:10.32629/bd.v3i6.2441

**[摘要]** 相关统计分析,相较于传统建筑物供暖制热系统,暖通工程中的地源热泵在节能方面可以提升 50%~60%左右,并且能够节省 40%~70%左右的成本。因此为了发挥地源热泵暖通的作用,本文阐述了地源热泵系统的工作原理与优势特征,对暖通工程施工中的地源热泵技术应用及其注意事项进行了探讨分析,以供从业人员借鉴参考。

**[关键词]** 地源热泵系统; 工作原理; 优势特征; 暖通工程施工; 应用; 注意事项

暖通工程中的功能主要是发挥采暖功能、调节室内空气的功能和通风功能。因此需要重视暖通工程施工,并且暖通涵盖着多方面的专业技术装置,诸如流体力学知识、热力学知识以及流体机械学知识等等。暖通工程中的地源热泵应用是通过空调中的热交换器埋在地下,通过其工作原理达到冷热交换的作用。因此为了充分发挥其作用,以下就暖通工程施工中的地源热泵技术应用及其注意事项进行了探讨分析。

## 1 地源热泵系统的工作原理分析

地源热泵技术是通过运用地下浅层的地热资源,对建筑温度进行调节,使其具有空调的功能作用。其主要是通过高温热源与低温热源之间的转换,使其能量平衡,从而有效改善人们的居住环境。在建筑物内温度高时,运用地源热泵技术把热能转换到土壤中,在建筑物内温度低时,运用地源热泵技术提升建筑物内温度,从而使其作用得到有效发挥。其具体工作原理是合理运用浅层地热能实现供冷与供热,利用热泵把地下的冷热量有效传输到建筑中,在炎热的夏季,有效储存建筑释放的热能,并且可以给冬季的建筑物提供热能。结合浅层热源形式分析,通常对地源热泵系统分为地下水水源热泵系统和土壤源热泵系统等形式。地下水水源热泵系统的工作原理主要是运用地下水作为冷、热介质,利用很少的高位能源,从而实现热能之间的转换。地下水水源热泵系统一般选择的水源比较深,其温度比较恒定,所以称该区域为恒温带,其利用地下水作为冷、热介质,在夏季较热时,给建筑提供冷源,在冬天寒冷时合理提供热源。其中地源热泵技术中的土壤源热泵系统主要是通过埋在地下的换热管从土壤中吸收冷热量,将换热器吸收的冷热量传输至热泵系统中的热泵机组,运用热泵机组制冷制热能力,从而实现热能的转换,为建筑物提供冷、热能量。在供冷时,末端的热量通过循环介质将建筑内的热量传递至土壤中;在供暖时,末端供给热量通过循环介质将土壤中的热量传递至室内。

## 2 地源热泵的优势特征分析

地源热泵的优势特征主要表现为:

### 2.1 节能减排

地源热泵技术应用同常规采暖技术比较,节能性质更加突出。另外,此技术使用流程中,只是使用了地表浅层的热能,

就可以提高室内温度,也并不会产生浪费能源的情况,也并不会带来环境污染。

### 2.2 维护成本低

在相同的环境中,建筑物应用地源热泵技术可以节省相当一部分的系统维护成本。通过对现实情况的充分了解,地源热泵的耐久性能非常高,内部机械运动部件不多,重点使用部件主要在室内以及地下,而且和室外环境不直接接触,地下部件的使用寿命为50年,地上部件的使用寿命为30年。因而地源热泵作为新型空调系统,其日常维护成本较低。

### 2.3 环保长

地源热泵主要应用电能,不依赖其他资源,不会带来环境污染,能够全年连续应用,冬热夏冷,实现长效利用,是传统空调系统无法实现的。

### 2.4 充分利用可再生能源

地热资源就属于可再生资源的一种,因为地热资源来源于太阳能,太阳能是可以不断产生的,所以说利用地热资源也就相当于利用太阳能,使用可再生资源。太阳能作为可再生资源是取之不尽用之不竭的,充分利用可再生资源就可以达到环保和节能的作用。

## 3 暖通工程施工中的地源热泵技术应用分析

### 3.1 钻孔要点分析

3.1.1 钻孔准备要点分析。需要对施工区域进行全面勘察,同时协调相关专业,并做好技术交底工作。结合图纸要求钻孔的数量、位置、尺寸等,严格对施工现场进行核查,保证相关设备的正常运转。确认安全后,依据图纸明确其位置,并且做好放线工作。

3.1.2 钻孔过程中,保证钻杆垂直地面,避免出现孔斜现象,水平方向最大的误差不许超过 1%,垂直方向最大误差不许超过 0.5%。

3.1.3 两两相邻钻孔间建立泥浆池,当做钻孔过程中的水循环,防止水体流到其他地方,确保施工现场更加干净整齐。

3.1.4 堆放钻孔产生的土体,施工现场施工面积有限,将土体移至到指定的弃土地方,遮盖完好,避免雨水将土体冲走,给周围环境带来污染。

3.1.5 预防塌孔出现,钻孔过程中沿着孔壁灌注少许泥

浆, 打造泥浆护壁, 提高孔壁强度。

3.1.6 钻孔过程中需要严格监控其他管线布置情况, 预防因为钻孔给其他管线带来破坏情况。

### 3.2 地埋管地源热泵技术应用分析

地埋管钻孔施工过程中, 为了避免因为钻孔操作给其他专业工作带来麻烦, 需要对其进行合理施工。例如进行地埋管钻孔操作过程中, 要关注与建筑电缆管路工程相关方面, 对排布电缆管路给予一定的关心, 从而更好的防止因为钻孔操作对其造成的破坏, 同时减少因为电缆以及其他管路排布给钻孔操作带来的影响。在钻孔操作过程中, 具体的钻孔数量要按照实际的施工面积来确定。进行钻孔位置的精准定位, 保证在钻井施工作业过程中, 将钻杆垂直度的作用充分保证, 避免给其他设施带来损伤。

### 3.3 组装管道、下管分析

3.3.1 通常地埋式使用 U 形管在实际施工当中利用组装切割的方式更加合理, 满足将来可能产生的设计变更, 尤其是满足钻孔深度。组装准备工作中做好材料采购工作, 整整齐齐的将所需要的材料摆放好, 避免产生管材摆放混乱、摆放高度过高的情况导致的管材受压变形现象, 防止因为受压管材影响到使用效果的情况出现, 严格对管材的摆放情况进行掌控。同时对进入到施工现场后的管道要做好防晒, 尽量使用集中装箱的方式进行存储, 或利用遮阳布进行覆盖, 防止长久的阳光照射影响质量。

3.3.2 每间隔三米要使用支卡隔开 U 形管道, 这样能有效防止热桥效应产生。施工准备阶段要科学规划设计管道间隔, 预防设计不合理导致的管道紧挨。此外, 结束下管工作之后要及时做好封闭管道两端的工作。

### 3.4 管道压力试验分析

暖通工程当中利用地源热泵技术, 要进行管道压力试验工作。这样为了更好的保证管道安全运行。首先, 下管之前需要实现管道压力试验工作, 即带压下管; 其次, 水平与垂直管熔接之前实现第二次的管道压力试验工作, 只有结果充分满足相关标准之后才能够对管道继续进行施工工作; 然后, 完成连接分区集、分水器之后进行第三次的管道压力试验, 而且整个的管道压力试验工作不得少于 4h; 最后, 完成暖通工程之后需要做好最后的管道压力试验工作, 这一次的管道压力试验要不低于 48 个小时, 只有这样, 才可以更好的保证暖通工程的质量。

## 4 暖通工程施工中合理应用地源热泵技术的注意事项分析

现代建筑项目工程建设过程中, 为了充分发挥暖通工程中的地源热泵技术作用, 在其应用过程中需要注意相关事项, 具体表现为:

### 4.1 结合实际的注意事项分析

地源热泵技术在暖通工程中的合理运用, 需要结合当地的地域特征, 合理选择适合当地的地源热泵系统形式, 从而使其冷热资料得到有效转换, 而且需要解决传统热泵空调中存在的问题, 对于发挥地源热泵技术作用非常关键, 同时可以有效节约资源与加强环境保护。并且由于地源热泵技术在暖通工程的应用过程中, 其会受到诸多因素的约束, 只有充分熟悉了解当地的气候等实际特征, 合理运用不同的地源热泵形式, 才能有效实现夏天和冬天之间的冷热能量转换, 并且可以合理运用相关装置, 结合实际进行科学计算, 从而保证地源热泵技术在暖通工程中应用的有效性, 使地源热泵技术的作用得到充分发挥。

### 4.2 选择地源热泵形式的注意事项分析

随着科技的进步发展, 提升了暖通工程施工水平, 其在实践运用过程中, 会存在诸多机组类型, 但是没有一个是统一的规范和管理制度, 所以要选择合适的机组, 并且地源热泵对机组的能效比与性能系数有着很高的要求, 因此设计者必须根据地源热泵的使用要求选择正确的能效比和性能系数。

## 5 结束语

综上所述, 低碳环保概念的深入, 使得建筑节能日益重要, 而加强绿色资源的开发利用对于社会经济的可持续发展非常重要, 其也是科技发展趋势。而基于地源热泵技术的优势特征, 其在暖通工程中的应用, 可以在满足建筑工程实际功能的前提, 达到节能环保的效果, 因此对暖通工程施工中的地源热泵技术应用进行分析, 可以实现社会经济的良好发展。

### [参考文献]

- [1]魏燕鑫,左风云.浅论地源热泵技术在暖通空调节能中的运用[J].中华民居,2011(04):14-16.
- [2]范海涛.浅谈地源热泵技术及其在暖通工程中的应用[J].中国房地产业,2011(04):61.
- [3]吕晓腾.地源热泵在暖通空调设计中的应用[J].工程技术研究,2016(07):185+193.
- [4]毛小平.混合式地源热泵控制方法的实验研究[J].南方农机,2015(01):43+45.
- [5]郭燕波.地源热泵空调系统在住宅中的应用[J].住宅与房地产,2016(12):255.