

# 机电安装工程暖通空调中的地源热泵技术应用分析

郑仁良 吴海东 胡纯杭

大金(中国)投资有限公司上海分公司(温州办事处)

DOI:10.32629/btr.v2i1.1750

**[摘要]** 目前地源热泵技术在机电安装工程暖通空调中已得到广泛应用。机电安装工程暖通空调中合理应用地源热泵技术,就是通过把空调系统的冷凝器,以及蒸发器埋在地下,这样热量就可以通过土壤、水介质等进行热冷的交换,尤其是在炎热的夏季,运用地源热泵系统就能把这些热量贮存到一起,当冬季来临的时候,其可以为建筑物供暖,而如果是在寒冷的冬季,该地源热泵系统能够把冷能量贮存到一起,供建筑物夏季制冷使用。基于此,本文阐述了地源热泵技术的主要特征以及地源热泵的主要形式,对机电安装工程暖通空调中的地源热泵技术应用进行了探讨分析。

**[关键词]** 地源热泵技术; 特征; 形式; 机电安装工程; 应用; 注意事项

## 1 地源热泵技术的主要特征

地源热泵技术主要是将空调系统的热交换器埋在地下,以水源在高强度、高密封性塑料管环路中的持续、循环流动为载体,实现暖通空调与大地土壤进行冷热交换的目的。暖通空调系统在夏季高温状况影响下,地源热泵机组能够将建筑物所吸收到的热能转移到地下存储,达到对建筑物降温的目的。在冬季低温天气状况影响下,地埋管地源热泵系统又能够将地下土壤在夏季所储存的热能转移到建筑物内,同时将建筑物内的冷量转移到地下储存,达到为建筑物供暖的目的。地源热泵技术的主要具有以下特征:(1)地源热泵是清洁的可再生能源利用技术。地表浅层土壤和水体是一个巨大的太阳集热器,同时地球深部的热能也会通过地表向大气层散失。人类每年消耗的全部能量,只是地表吸收和散发的太阳能和地热能的极小的一部分。地表能量被利用后,可由太阳能和地球深部传导上来的热量很快平衡,不会对自然界的能量系统造成不良影响。因此浅层地表能量是一个取之不尽的可再生清洁能源库。(2)高效、节能,运行费用低。地下土壤或水体温度冬季比环境温度高,夏季比环境温度低,且始终保持较为稳定的状态。由于这一特点,地源热泵机组的运行能效比或性能系数上升。美国环保署估计,设计安装良好的地源热泵,平均来说可以比常规空调节约40%~50%的运行费用。(3)运行稳定可靠,寿命长。由于土壤或水体的温度较为稳定,无论是寒冬还是酷暑,机组都在较为稳定的工况下运行,保证了机组的高效性,并有利于延长其使用寿命。通常,地下埋管部分的使用寿命可长达50年,热泵机组的寿命可达20年以上。(4)与空气源热泵相比,地源热泵性能不受空气温度变化的影响,冬季不存在除霜问题,采用地源热泵中央空调的建筑,室内温度稳定,并因运行费用低,设计上可加大新风量,保证室内的舒适度。(5)系统简单,维护费用低。地源热泵中央空调系统组成简单,地下或室外部分几乎不需维护,室内部分的维护只需普通的制冷空调工即可胜任。(6)可实现区域控制,便于物业管理。区域控制最大的优点是,各区域机组可在同一时刻各自独立进行制冷或制热运行,避免能

源浪费,充分体现地源热泵中央空调系统的节能性和舒适性。

## 2 地源热泵的主要形式

目前地源热泵通常分为地埋管形式、地下水源热泵和地表水源热泵等形式,具体表现为:(1)地埋管形式。第一、水平式地源热泵。水平式地源热泵通过水平埋置于地表2~4M以下的闭合换热系统,其与土壤进行冷热交换,此种系统适合于制冷供暖面积较小的建筑物。第二、垂直式地源热泵。通过垂直钻孔将闭合换热系统埋置在50M~400M深的岩土体与土壤进行冷热交换。此种系统适合于制冷供暖面积较大的建筑物。(2)地表水式地源热泵。地源热泵机组通过布置在水底的闭合换热系统与江河、湖泊、海水等进行冷热交换,此种系统适合于中小制冷供暖面积,临近水边的建筑物。它利用池水或湖水下稳定的温度和显著的散热性,但其需要建筑物周围有较深、较大的河流或水域。(3)地下水式地源热泵。地源热泵机组通过机组内闭式循环系统经过换热器与由水泵抽取的深层地下水进行冷热交换,地下水排回或通过加压式泵注入地下水层中。此系统适合建筑面积大,周围空地面积有限的大型单体建筑和小型建筑群落。

## 3 机电安装工程暖通空调中的地源热泵技术应用分析

本文结合某小区的地源热泵技术应用,对机电安装工程暖通空调中的地源热泵技术应用进行分析。

### 3.1 某小区概况

某小区总面积在30万m<sup>2</sup>左右,而空调面积达22.8万m<sup>2</sup>。建筑结构多数是把环形当成重点结构,且小区内业布置了相应的绿化地。

### 3.2 确定暖通空调参数

第一,室外参数的确定必须要按照暖通工程的相关标准进行,对于温度及内部结构的控制都需要达到实际标准需要。夏季室外空调计算干球温度33.2℃,湿球温度26.4℃;冬季室外空调计算干球温度-12℃,相对湿度45%。第二,室内参数对空调房间参数的确定则要了解结构空间内部的主要结构情况,夏季温度26℃,相对湿度≤60%;冬季温度20%,相对湿度≥30%。

### 3.3 地源热泵技术在暖通空调冷、热源系统中的应用

为了防止所用水中的杂质进入机组,井水必须要经过沉淀处理才能使用,然后通过旋流清理机组内的杂物,这样是为了设备处于稳定的环境下运转。地源热泵系统用户的空调循环水泵与机组选择之间,采取的原则为“先并联后串联”,循环水泵和机组实现一对一供水,以此保证各个装置之间协调运行。对分、集水器两者需要配备相应的装置,通常使用压差旁通阀,这些对于空调循环水系统的使用有促进作用。

### 3.4 地源热泵技术在暖通空调室内末端系统中的应用

室内空调末端设备一般选择卧式暗装风机盘管加以控制,这样才能保持室内空气的清新。通常风机盘管按照房间功能及装修需要进行合理设置,多数情况选择与房间内适合的风口形式,这种结构在商业建筑中也很适合;考虑到避免动态的热气会在运转中出现异常情况,则处理时需保证风机盘管多数为高静压型。室内水系统的分布则要根据建筑内部结构的实际情况进行建设,如:空调供、回水管井等,而水管分布集中为异程式布置。对各个供水管上需提供相应的调节装置,这样可以保证回水管上不会发生流量失衡的问题。室内连接水管需要设置在不会影响到装置功能的位置,由此能将整个建筑内部结构美化处理,并保证空调系统作用的发挥。

### 3.5 地源热泵技术在暖通空调室外管网系统中的应用

机电安装工程暖通空调中的地下水地源热泵系统如果能够按照标准形式,那么可以充分发挥其作用。(1)抽水井、回灌井。抽水井、回灌井的布置需要按照实际场地情况而定,不仅要维持地源热泵空调系统的稳定运行,还要防止水井能源过度耗损。按照工程施工的具体标准,对收集到的数据实施分析。(2)蓄水池及回灌水池。由于每个机房选择的内机型号不同,在建设过程中应该采取针对性的处理方式,保证水量能均匀布置。为了能让这一问题得到处理,我们应该在两期井水系统机组、井等相应的位置中,建立蓄水池来满足用水需要。施工时要把井下水转移到蓄水池里,然后根据相应的装置把井水转移到各个机房以供使用,这样可以达到机组运行的要求。

### 3.6 机电安装工程暖通空调中地源热泵技术应用的注意

事项

主要表现为:(1)选择地源热泵类型的注意事项。当前机电安装工程暖通空调中有很多机组类型可以选择,但是没有有一个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,因此从业人员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。(2)因地制宜的注意事项。我国地域广阔,蕴藏着丰富的地表浅层地能资源,因地制宜地采用不同形式的地源热泵技术可以有效地提高低温地热资源,同时克服传统热泵空调技术的局限与不足,在节约能源、防治环境污染具有重大意义。地源热泵在实践操作中会受到很多客观因素的制约,因地制宜就是如果在夏季能量储存不足,满足不了冬季的供暖需求,那么地源热泵系统就应该增加制热装置,以此来增加热能,保证居民对热量的正常需求,如果该系统在冬季不能储存足够的冷能量,与之相对应的在系统中,就应该增加冷却装置,因此在暖通空调建设过程中的工作人员先进行科学计算,最后决定使用地源热泵技术是否合理。

### 4 结束语

综上所述,地源热泵技术在机电安装工程暖通空调中应用可以有效降低能耗。随着低碳环保意识的不断增强,为实现节能环保目标,需要合理应用地源热泵技术,其可以在满足建筑实际需求的同时,实现节能减排的目标,因此必须加强对机电安装工程暖通空调中的地源热泵技术应用进行分析。

### [参考文献]

- [1]何凤林.地源热泵技术在暖通空调节能中的优化应用分析[J].世界家苑,2018(09):35.
- [2]邵团团.暖通空调系统中地源热泵技术的应用[J].环球市场,2018(11):31.
- [3]殷电光.浅谈暖通工程中的地源热泵技术的应用[J].企业导报,2016(09):24+34.
- [4]杨亮亮.地源热泵技术在暖通空调中的应用[J].住宅与房地产,2018(07):36-37.
- [5]张春雨.地源热泵技术在暖通空调节能中的运用分析[J].智能城市,2018(03):29.