

# 探析暖通空调建设施工中的地源热泵技术应用

邓奋军

林州万润建筑工程有限公司

DOI:10.18686/btr.v1i3.1557

**[摘要]** 地源热泵在暖通空调系统中的应用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。为了充分发挥其作用,本文阐述了暖通空调建筑的主要原则以及地源热泵的主要形式,结合某项目对暖通空调建设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,旨在提高暖通空调建设的有效性。

**[关键词]** 暖通空调建设; 原则; 地源热泵; 形式; 应用; 注意事项

据相关统计分析,相较于传统意义上的建筑物供暖制热系统技术,地源热泵暖通空调系统在优化节能 50%~60%的同时,也节约了 40%~70%的成本费用开支。暖通空调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。因此需要重视暖通空调建设,并且暖通空调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。而目前地源热泵技术在暖通空调建设施工中已得到广泛应用,以下就暖通空调建设施工中的地源热泵技术应用进行了探讨分析。

## 1 暖通空调建设的主要原则

暖通空调建设的原则主要表现为:(1)节能原则。节能暖通空调最基本的要求就是节能,在节能设计过程中,热舒适指标是实际应用的指导。对于热舒适指标的影响因素主要是:温度、空气湿度、风速、劳动强度以及辐射温度。对上述因素进行合适比例的探索和组合,对舒适和节能进行现实协调。并且对建筑物的导热性进行适当的围护,对室外的气候变化进行应对,保证室内的舒适性。(2)满足日常生活环境要求。保持人体舒适的主要因素是舒适环境,但是,日常生活中的光线、声音和色彩也是影响舒适不可忽略的因素,比如:在人们居住的室内环境中,要以暖色调为主,这样不仅使室内温度得到了相对降低,而且起到节能目的。(3)处理好整体和局部的关系,个人与全体兼顾。在一定的条件下,实行集体供暖,无疑会很大的降低能耗,但是也需要注意满足个人需求,不强求全面统一,这样对节能和控制的灵活性均有利。一方面暖通空调系统应保证各个房间的室内温度能独立调控;二是便于实现分户或分室热量分摊的功能。

## 2 地源热泵的主要形式

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,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。在暖通空调建设施工中合理应用地源热泵系统,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。地源热泵系统在暖通空调建设施工中应用可以有效降低能耗。目前地源热泵通常分为埋管形式、地下水源热泵和地表水源热泵等形式,具体表现为:

### 2.1 埋管形式

①水平式地源热泵。水平式地源热泵通过水平埋置于地表面 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。②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。

### 2.2 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。

### 2.3 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建筑群落。

## 3 暖通空调建设施工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,对暖通空调建设施工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 明确暖通空调参数

具体表现为:①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%。

②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 $\leq 60\%$ ;冬季温度 20%(卫生间 25℃),相对湿度 $\geq 30\%$ 。

### 3.3 地源热泵技术在暖通空调冷、热源系统中的应用分析

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。

### 4 地源热泵技术在暖通空调室内末端系统中的应用分析

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。

### 5 地源热泵技术在暖通空调室外管网系统中的应用分析

暖通空调建设施工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。施工时要先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。

### 6 暖通空调建设施工中的地源热泵技术应用注意事项分析

暖通空调建设施工中的地源热泵技术应用注意事项主要表现为:(1)地源热泵类型选择的注意事项。当前暖通空调建设施工中有许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。

### 7 结束语

综上所述,随着低碳环保意识的不断增强,为实现节能环保目标,要求对暖通空调进行合理建设。而地源热泵在暖通空调建设施工中的应用,可以在满足建筑实际需求的同时,实现节能减排的目标,因此对暖通空调建设施工中的地源热泵技术应用进行分析具有重要意义。

### [参考文献]

- [1]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,(13):198.
- [2]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,(15):243.
- [3]张春雨.地源热泵技术在暖通空调节能中的运用分析[J],2018,4(11):159-160.
- [4]史大磊.地源热泵技术在暖通空调中的应用[J].门窗,2015,(2):77.
- [5]邵团团,李华锋.暖通空调系统中地源热泵技术的应用[J].环球市场,2018,(8):361.