地质条件对经济型地源热泵的影响

一、经济型地源热泵系统的特点

1、经济型地源热泵系统是适用于小型、分散、保温性差的低层建筑和低投资、低运行费的供暖系统。
2、相应的地下换热方式：
（1）分散布置地埋管
（2）集中供回水、分散设置机组

二、影响地埋管地源热泵系统的地质、水文地质要素

1、地源热泵系统的热源

2、地埋管换热系统的原理和传热机制传热机制：

（1）岩土体、管壁的热物性
固体中的热传导（热导率）和地下水的热对流（含水层厚度、地下水流速）。
（2）传热温差
地层平均温度与循环液温度（由机组运行工况决定）之间的温差。
（3）换热器的传热面积
埋管形式、管沟的尺寸、管径、换热器长度、填料。

3、影响换热经济性的地质、水文地质要素

（1）松散层的厚度，决定利用空间即成孔深度
（2）地下水含水层厚度、水位、径流速度
（3）地温决定反向温差的大小即可利用性
（4）不利地质体，热导率低（疏干层）和可钻性差（卵石层）的地层

三、北京市平原区地质、水文地质特征

1、地形地貌

北京地区地层除缺失晚奥陶至中石炭外出露齐全。
北京地区地埋管地源热泵系统主要在第四系内实施。
第四系（Q）：岩性主要为粘性土、砂、砂砾石，平原区内广泛分布，厚度变化大，揭露的厚度最大达1000m以上。

2、地下水系统划分

拒马河冲洪积扇孔隙水系统（Ⅰ区）
永定河冲洪积扇系统 （Ⅱ区）
潮白河-蓟运河冲洪积扇孔隙水系统 （Ⅲ区）
南口洪积扇及山前河流洪冲积平原子系统(北运河水系)（Ⅲ1区）
潮白河冲洪积扇子系统（Ⅲ2区）
蓟运河冲洪积扇子系统（Ⅲ3区）

3、第四系孔隙地下水的补给、径流和排泄

北京平原浅层地温一般为13～15度，局部具有地热异常15～18度。

四、地埋管地源热泵系统的适宜性

初投资是影响地埋管地源热泵系统经济性的主要约束条件。由以下条件的组合反映出适宜性的差别。
（1）松散层厚度

（2）含水层累计厚度
3）卵砾石及疏干层厚度

五、结论和建议

（1）地埋管换热系统是小规模、分散建筑群采用的较经济型换热方式。
（2）地埋管地源热泵系统在北京大部分地区可用，但在石景山山前、海淀区山前一带、丰台区大部、房山区的东南部及大兴区西部地区，由于在冲洪积扇的顶部，因沉积物颗粒粗大、垂直埋管的成孔难度大，初投资较高，可采用水平埋管方式。
（3）合理设计埋管方式、埋设深度和孔间距是影响系统经济运行的重要因素。

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/tech/20955.html