

土壤源热泵系统的设计方法（二）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_9F_E5_A3_A4_E6_BA_90_E7_c57_607034.htm 把建筑师站点加入

收藏夹 4 设计举例 4.1 设计参数 上海某复式住宅空调面

积 212m^2 。 4.1.1 室外设计参数 夏季室外干球温度 $t_w = 34$ ，湿球温度 $t_s = 28.2$ 冬季室外干球温度 $t_w = -4$ ，相对湿度 $\phi = 75\%$

4.1.2 室内设计参数 夏季室内温度 $t_n = 27$ ，相对湿度 $\phi_n = 55\%$ 冬季室内温度 $t_n = 20$ ，相对湿度 $\phi_n = 45\%$

4.2 计算空调负荷及选择主要设备 参考常规空调建筑物冷热负荷的计算方法，计算得到各房间冷热负荷并选择风机盘管型号；考虑房间共用系数（取0.8），得到建筑物夏季设计总冷负荷为 24.54kW ，冬季设计总热负荷为 16.38kW ，选

择WPWD072型水源热泵机组2台，本设计举例工况下的 $\beta = 3.3$ ， $\beta = 3.7$ 。 4.3 计算地下负荷 根据公式（1）、（2）计算得取

夏季向土壤排放的热量 进行设计计算。 4.4 确定管材及埋管管径 选用聚乙烯管材PE63（SDR11），并联环路管径为DN20，集管管径分别为DN25、DN32、DN40、DN50。 4.5 确定竖

井埋管管长 根据公式（3）计算得 4.6 确定竖井数目及间距 选取竖井深度 50m ，根据公式（4）计算得 圆整后取10个竖井，竖井间距取 4.5m 。 4.7 计算地埋管压力损失 参照本文2.6介绍的

计算方法，分别计算1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10—11—11 - 1 各管段的压力损失，得到各管段总压力损失为 40kPa 。再加上连接到热泵机组的管路压力损失，以及热泵

机组、平衡阀和其他设备元件的压力损失，所选水泵扬程为 $15\text{mH}_2\text{O}$ 。 4.8 校核管材承压能力 上海夏季大气压力

= 100530 Pa，水的密度 = 1000 kg/m³，当地重力加速度 = 9.8 m/s²，高度差 = 50.5 m 重力作用静压 = 494900 Pa 水泵扬程一半0.5 = 7.5 mH₂O = 73529 Pa 因此，管路最大压力 = 668959 Pa（约0.7Mpa）聚乙烯PE63（SDR11）额定承压能力为1.0MPa，管材满足设计要求。

5 结论 地源热泵系统在我国长江流域及其周围地区具有广阔的应用前景，但有关影响土壤源热泵系统广泛应用的主要因素（如地下热交换器的传热强化、土壤性质等）的研究还很有限，设计时大致可以遵循以下原则：

- （1）若建筑物周围可利用地表面积充足，应首先考虑采用比较经济的水平埋管方式；相反，若建筑物周围可利用地表面积有限，应采用竖直U型埋管方式。
- （2）尽管可以采用串联、并联方式连接埋管，但并联方式采用小管径，初投资及运行费用均较低，所以在实际工程中常用，且为了保持各并联环路之间阻力平衡，最好设计成同程式。
- （3）选择管径时，除考虑安装成本外，一般把各管段压力损失控制在4mH₂O/100m（当量长度）以下，同时应使管内流动处于紊流过渡区。

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