

土壤源水冷多联机系统供热特性实验研究

刘莉莉

青岛海信建筑设计院有限公司 山东 青岛 266071

摘要: 对于地下岩土的温度其表层的温度除了会受到外界温度的影响之外, 深层的通常不会受到外界的影响, 并且常年还处于比较稳定的状态中, 通常在夏季岩土的温度往往还会外界的温度低, 冬天比外界的温度要高。对于土壤源冷多联机来讲, 其主要就是将地下岩土作为主要的源头。主要就是对土壤热泵系统和水冷多联机进行融合所产生的新型的空调系统, 在对其应用之后受到人们的不断重视。因此本文主要就对土壤源水冷多联机系统供热特性实验进行分析和探究。

关键词: 土壤源; 水冷多联机系统; 供热特性

中图分类号: TU831 文献标识码: A

正文:

1 水冷多联机空调系统工作原理

水冷多联机系统的构成主要就是由两部分组成, 分别是水冷多联机空调系统以及埋管侧闭式循环水系统, 其所产生的作用就是在空调环境当中营造人们比较倾向和喜欢的室内环境。在夏天, 室内冷负荷在通过水冷多联机进行处理之后, 然后从埋管当中的换热器当中通过, 对热量实施传输到地下层当中; 在冬季则是相反, 以此来有效的满足室内冷热平衡的实际需求。

2 土壤源水冷多联机空调系统测试

2.1 实验目的

以下主要就对在实际的供热环境中土壤源水冷多联机系统在实际的运行中和运行之后对于岩土温度产生的变化情况进行分析和探讨。

2.2 试验台组成

该实验主要有四个部分组成, 分别是水冷多联机空调系统、埋管侧闭式循环水系统和PLC控制系统以及数据采集系统。

2.3 实验参数测量

首先, 室外的气象参数主要有室外空气干球温度以及湿度; 其次, 对于系统运行的相关主机参数主要有: 主机所产生的能耗, 有蒸发器的温度以及压力, 压缩机的负载事件以及排气压力; 对于室内机的运行参数主要有: 各个室内机所产生的特亮, 还有室内机的送风以及回风所产生的温度, 冷凝的温度以及压力和送风量; 对于水系统自身的运行参数主要有: 机组的供水以及回水的温度和水的流量、水泵所产生的能耗; 第三, 就是室内的空气温度。

2.3.1 室外气象参数测量

需要对室外气象参数进行测量, 其主要有室外干球温度、相对湿度, 对于这两个参数进行测量主要应用的是一体化温室变送器, 其型号为JWSK-6ACC5B。湿度测量范围为0~100%, 精度为 $\pm 3\%RH$; 温度测量范围为-20~50, 精度为 ± 0.1 ; 输入电压为直流24V, 输出电流为4~20mA。

2.3.2 系统运行参数测量

2.3.2.1 主机运行参数测量

水冷多联机主要就是主体的机器和相关的通讯系统进行配合, 采用机组所带的软件, 对计算机和主机进行连接。采用该软件, 可以在计算机当中对于运行参数实施监控, 并且在此基础上对其进行存储。对于该软件能够对主机运行参数的检测主要项目有: 主机的开启以及负载时间、排气以及吸气和蒸发的温度和压力。

2.3.2.2 室内机运行参数测量

采用该软件能够对室内机自身的运行参数实施检测, 对于室

内机的送风温度以及回风温度的检测主要就是采用Agilent34970A温度数据采集仪自动进行采集。该采集系统主要是由计算机以及采集仪、热电偶、采集模块组成。对于温度采集仪的监测误差需要确保在0.0019左右。需要在送风系统以及回风系统当中进行两个热电偶的设置。

2.3.2.3 循环水系统运行参数测量

首先, 对于水系统流量的测量。该实验选择KLDL-65型电磁流量计测量水系统流量, 能够实现对于实际流量和累计流量进行测量; 其测量的精度为: $\pm 0.1\%$; 输入电源为24V直流电, 输出电流为4~20mA。

其次, 水温的测量。采用一体化的温度变送器对水冷多联机机组当中的回水和供水温度进行测量, 温度变送器的主要型号为JWBPT100型, 传输的直流电流信号为4~20mA, 在采用导线对其输送到PLC控制柜, 然后在控制柜当中将AD模块实施转换, 电流信号就能够有效的转化为相应的温度值, 并且将其在屏幕中显示。在这当中, 还能够采用PLC控制柜对相关数据实施存储, 对于所测量的温度进行传输并存储。

第三, 水泵功耗的测量。水泵扬程主要应用的就是压力表实施测量, 型号为No.J0429900, 压力表量程为0~1.6MPa, 测量精度为0.05MPa。水泵的功耗主要采用的是三相四线制电力表测量, 型号为KSP3/A-HRWTOA1。这个电力表能够对水泵的功率以及电流、电压进行测量, 通过变送器对于转化为相应的电压信号和电流信号。同时也可以通过RS485或RS232接口和其他的仪器进行连接, 以此实现采集的自动化以及对参数的测量和存储。

2.3.3 主机功率测量

主机对于电能的消耗主要就是应用间接测量方式, 主要就是采用在配电柜当中的总电能表对水泵以及室内机和主体的电能总消耗量实施测量, 然后对水泵的用电量以及室内机的耗电量进行减去, 得到的结果就是主机的耗电量; 对于水泵的耗电量主要应用的就是三相四线制电力表测量; 室内机当中的耗电量主要应用的就是单项电能表对其实施测量。并且对于其显示的数据需要采用人工的方式对其进行记录, 各测试仪器如表1所示。

表1 耗电量测试仪器型号及精度

电量测试	测试仪器	型号	精度
水泵	三相四线制电力表	KSP3/A-HRWTOA1	$\pm 1\%$
室内机	单相电能表	DDS62-4	1级
总电源	三相电子式电能表	DTS849	1级

2.4 实验数据处理

对于实验数据的处理其主要就是需要加强相关单位的计算

分析。除此之外，还需要对其运行性能实施检测和研究，按照该系统自身的特点，实施流量比以及开机次数对试验实际工况进行设置。

2.5 试验结果

首先，开机率对水冷多联机运行性的影响，在这当中。开机率过大或者过小就能够使得系统的性能下降，其处于中间状态时其系统状态比较好，能够获得非常好的运行效果，并且开机率处于中间水平，这个时候的机组以及系统对于传输效率也是非常的大，并且耗散的程度也是很大，对于热传递的效果来讲，是非常好的一种状态；通常，由于开机率的不用，机组以及系统所产生的耗能也是不同的，并且机组以及系统的耗能随着开机率的增加而增加；若是开机率比较大，系统所承受的负荷也是非常的大，这样就造成机组的供水以及回水的温度就会降低，若是室内的负荷比较高，一般采用的运行模式就是“大流量，小温差”，以此来防止因为机组的供水温度太低导致机组的运行情况很差。

第二，埋管侧闭式循环水系统流量产生的变化，对于机组以及系统所产生的影响也是很大。在这当中，若是水量在减少时，其机组的供水温差就会相应的增大，并且与之对应的供水温度也会降低，这对于机组蒸发器的蒸发温度会产生一定的影响，造成蒸发温度以及压力也会降低，压缩机自身所产生的耗能也会加大，若是蒸发的温度太低，对于系统也会产生非常不好的影响；若是室外的温度比较高，负荷产生一定的变化，在对系统的运行状态不产生影响的基础上，加强对于水系统流量的有效减小，能够将系统的功耗进行降低。从而能够将系统的实际运行情况进行提升，使得系统能够处在一个较佳的状态中；由于机组的温差往往会有一个标准值的存

在，若是供回水温差超过该标准值，系统所产生的波动就非常大，导致系统运行状态不是很稳定；在小于这个标准值时，系统的实际运行就能够确保稳定。

第三，在本次实验中，由于系统是持续运行，其热作用半径为1.3m时，作用时间为三天时间，在完成试验测试之后，岩土的温度降低了1度，热作用半径为1.8m时，需要作用的时间为4天时间，在最后试验结束之后，岩土的温度减小了0.5度，在对系统进行停止若干个小时之后，对地下岩土的温度进行测量，其温度升温很高，然后温度逐渐恢复，在通过十天之后，其地下岩土的温度逐渐的稳定；因此对于地下岩土作为水冷多联机的冷热源时，有着非常好的恢复能力，并且因为土壤之间存在着一定的热惰性，在多个孔之间进行运行中，主要其位置以及距离合理，其所产生的热干扰就越小，能够有效符合取热及释热需求，这种冷热源形式比较稳定以及高效。

结语

由于当前对于地源热泵技术的实际应用非常的程度，并且水冷多联机在出现之后就受到了人们的重视，在可再生能源作为冷热源的冷热系统时，其都有非常好的节能高效作用。对于土壤源水冷多联机系统来讲，其主要就是将这两种进行有效的融合，使其形成互补性的系统，使得冬天通常不需要实施除霜处理，表现的更加的高效以及节能和环保，在未来的实际应用中对于这种新型的空调系统将会更加的得到人们的欢迎。

参考文献

[1]刘福生.埋管式数码涡旋水冷多联机系统制冷运行特性实验研究[D].青岛理工大学,2010.

绿色建筑的暖通空调设计

陈众举

湖南城市学院规划建筑设计研究院合肥分院 安徽 合肥 230051

摘要：随着社会经济的快速发展，城市化进程的不断加快，人们对于生活水平的要求也越来越高，对于居住内环境的要求也不再像以往那样只满足与基本的居住要求，对室内暖通湿度、温度以及风速等各个方面都有着严格的要求，这就需要施工单位不断完善对建筑暖通空调的设计使其可以为人们提供一个更加舒适的生活环境。鉴于此，本文先简要介绍了绿色建筑的基本理念，然后并阐述了绿色建筑暖通空调设计应遵循的基本原则，设计的内容以及常用的设计技术。

关键词：绿色建筑；暖通空调；设计

中图分类号：TU83 文献标识码：A

正文：

1 绿色建筑的基本理念

绿色建筑概念并没有非常具体的相关内容，其主要是体现在对建筑的设计方向上面，在绿色建筑理念这一大方向之下来实施对绿色建筑的建设施工。对于绿色建筑室内的暖通空调的设计也是应该遵循绿色理念这个总体的方向来实施。这个实施的过程并不是非常容易的事情，其在具体实施的过程当中还要对具体工程的实际情况进行有效的结合与研究分析，发现问题并不断解决问题以更好地实现对绿色建筑暖通空调设计方法的合理化与科学化。

2 绿色建筑暖通空调设计坚持原则

2.1 节省原则

在对绿色建筑暖通空调进行设计的时候必须严格依照行业内相关的标准与规定来操作，对于空调的风机以及水泵等各个系统都应

该做好对其原材料以及投资过程的成本控制，以最大限度地为施工企业节省施工成本，从而不断加大其所获得的经济效益。

2.2 循环原则

只有有效实施循环原则才能实现资源的有效再利用，对于绿色建筑暖通空调的设计同样也不例外。在对暖通空调进行设计的过程当中，一定要对其相应的施工材料以及施工设备的回收再利用操作进行科学合理的设计，以更好地确保材料可以实现从原料到产品再到原料的不断循环使用，这样便可以为施工企业节省很大一部分成本，进一步促进建筑行业的长久发展。

3 绿色建筑中暖通空调设计的内容

3.1 做好暖通空调系统的选择

绿色建筑暖通空调系统指标的选择过程是一个相对比较繁杂的操作过程，因为对于不同的建筑来说其侧重点就有所不同，而对暖