

# 基于信息模型的暖通系统智能化设计研究

肖莹

云南安泰兴滇建筑设计有限公司 云南 昆明 65000

DOI:10.12238/etd.v3i9.6333

**【摘要】**：近年来，我国社会快速发展，对建筑工程的要求也不断提高，致力于打造智能化建筑，满足人们现代化的生活需求。暖通系统是建筑工程的重要内容之一，以往的设计存在一定的缺陷，不符合现代社会发展的理念。施工单位要高度重视起来，基于信息模型，打造智能化的暖通系统，提高能源的利用效率，能够满足人们日常生产生活的需要，提高建筑的舒适性，打造现代化的建筑工程。本文主要是基于信息模型的暖通系统智能化设计研究来展开论述的。

**【关键词】**：建筑工程；暖通系统；信息模型；智能设计

中图分类号：TU83 文献标识码：A

## Research on Intelligent Design of HVAC System Based on Information Model

Ying Xiao

Yunnan Antaixingdian Architectural Design Co., Ltd., Yunnan Kunming 65000

**Abstract:** In recent years, the rapid development of China's society, the requirements of architectural engineering are also constantly improving, and are committed to creating intelligent buildings to meet the needs of people's modern life. The HVAC system is one of the important contents of construction engineering, and the previous design has certain defects, which does not meet the concept of modern social development. The construction unit should attach great importance to up, based on information model, to create intelligent HVAC system, improve the efficiency of energy use, can meet the needs of people's daily production and life, improve the comfort of the building, and create a modern construction project. This paper is mainly based on the research of intelligent design of HVAC system based on information model to develop the discussion.

**Keywords:** Construction engineering; HVAC system; Information model; Intelligent design

### 引言

暖通系统是建筑工程的重要组成部分，具备供暖以及通风功能，能够对室内温度以及湿度等进行调节，解决建筑工程的密闭性较强的问题。传统的暖通系统在运行的时候，缺乏科学性和智能性，难以实现精准的控制，不符合可持续发展需求。现代社会发展水平不断提高，人们越来越关注这一问题，施工单位要高度重视起来，立足于信息模型，对暖通系统进行设计优化，提高其智能化水平，实现建筑业的稳定发展，也让人们居住的更加舒适。本文主要是从绿色建筑中暖通系统智能化设计的意义、工作特征分析、特征参数选择、数据库的建立以及节能设计五个方面来展开进一步论述的。

### 1 暖通系统智能化设计的意义

首先，实现能源利用效率最大化。绿色建筑是我国建筑业发展的重要方向，开展暖通系统智能化设计工作符合这一发展目标，灵活地利用相关信息技术，实现可持续发展。其次，提高人们的生活品质。暖通系统能够根据室内的状况，对温度以及湿度进行调节，使其保持在人体感到舒适的范围

内，达到与人体的平衡状态。对暖通系统相关的技术进行优化，分析其内部系统中存在的不合理之处，坚持人性化的原则，实现空调的快速制冷以及均匀制热。智能化设计能够充分考虑人体对温度的适应性以及不同群体的差异性，对热入口设备进行调整，优化系统的内部配置，实现热功能的有效共享，从而实现效果最优化。

### 2 暖通系统的工作特征分析

#### 2.1 内部参数与机组性能的关系

暖通系统主要是通过管道与空调设备相连接，从而组成相互联系的系统。在这个系统当中，如果有一个参数发生变化，其他的运行参数都会随之变化，系统整体的特征也会随之受到影响。空调系统外在参数的变化，也会对组内参数产生影响，导致空调系统性能发生变化。内在参数主要可以分为两个方面，分别是蒸发温度以及冷凝温度。若把空调中的冷水机组或者热泵机组比作水泵，那么热量将会从低温处传送到高温处，蒸发温度与冷凝温度成反比，即蒸发温度越低，冷凝温度则越高。制冷量与压缩功  $A_w$  成反比，即制冷量越低，则压缩功  $A_w$  越高。根据相关的调查研究可知，冷凝温

度如果上升1摄氏度，制冷量就会相应的下降百分之2到2.5%；蒸发温度如果下降1摄氏度，制冷量则会下降2%到3%左右。

### 2.2 影响冷凝温度的主要因素

根据相关的调查研究可知，冷凝温度主要受到了冷却水量以及污垢等影响。一方面，如果冷却水的流量较小，冷凝温度就会相对较高，二者之间成反比关系。另一方面，如果冷却管上存在污垢，那么传热系数就会下降，冷凝温度就会随之增高，相应的冷凝压也会增高。这会对暖通系统的运行产生一定的影响，相关部门要提高重视程度，运用信息模型，实现对暖通系统的智能化控制，满足人们日常生产生活的需求。

### 2.3 影响蒸发温度的主要因素

根据热平衡的相关理论可知，冷却水在蒸发器中运行，其吸热量就等于制冷量。根据相关的实验数据可知，如果蒸发器上存在污垢，那么将会对其传热系数产生影响，传热系数会逐渐变小，这样蒸发温度就会随之降低。

## 3 特征参数的选择

暖通系统是由多个重要的部分组成，实现对建筑内部温度、湿度等有效调节和控制，主要包括冷却水循环系统、制冷循环系统、自动控制系统以及其他子系统。所以当发生故障时，如果故障处于某一个系统当中，那么该系统就会显示出相应的特征参数，与故障相呼应。不同的系统对象，其特征参数表现也存在较大的差异，下面将对具有代表性的特征参数选择方法进行阐述。

### 3.1 对制冷系统

暖通系统内在参数能够直接反映其性能，在对故障特征进行判断时，课堂人们会选择蒸发温度以及冷凝温度等参数，但是不同的故障，却能够让对待的参数同化，所以直接使用内在参数进行判断，很容易存在一定的误差，无法直接反映出系统的真实状况。工作人员可以利用相关的信息技术，科学的利用内在参数，求出机主或者其他元件的相应效率，还包括了换热量等间接参数。最后通过相关的实验和分析，能够得出故障所对应的间接参数，以及其特征参数的变化范围，为后续故障诊断以及系统控制提供科学的参考依据。

### 3.2 对供暖系统

在对暖通系统故障检测以及诊断进行研究时，可以充分的利用信息模型，实现对系统的智能化控制，这样能够快速发现系统的故障，避免不良影响的扩大化，实现长期稳定的发展。对于供暖系统的故障研究，主要可以分为两个方面，一方面是预处理器，另一方面则是分类器。一方面，预处理器

器主要是将室内温度、供水温度等参数进行预处理，主要包括了72个参数，这样能够得出日平均温度等数值。另一方面，系统能够先求出相应的数值，再进行分类，从而能够发现相关的六个故障，主要包括了使用时加热不足等问题。信息模型的有效利用，能够快速发现不同系统内部故障以及其产生的原因，从而制定科学的应对措施，能够实现对暖通系统的节能控制，避免能量的大量损耗，实现可持续性的发展目标。

## 4 建立信息数据库

根据相应的调查研究，工作人员可以暖通系统中不同的特征参数进行统计，并对相关参数进行汇总和分类，从而建立相应的数据库，实现智能化的控制和设计。通过数据采集和存储，促进信息数据库的完善，从而对暖通系统的运行状况进行判断。数据库建立完成之后，工作人员则可以对系统软件进行编制，从而建立人机友好对话的界面，通过对不同的模块进行连接。工作人员要积极开发智能化诊断系统，立足于信息模型的基础上，在系统运行的过程中，难免会出现错误，工作人员要不断的进行改进，打造先进的智能化系统，从而实现长期稳定的发展。

## 5 暖通系统的智能节能化设计

### 5.1 优化能耗传输的节能设计

在暖通系统实际运转的时候，需要相应的能量供应，这就需要系统不断地进行传输，在这一过程中能量的损耗在所难免，可以采取有效的措施，将能耗控制在合理范围内。在前期的设计中，设计人员要做好智能化控制工作，利用信息化技术，贯彻落实节能的理念。第一，在开展节能设计时，有效控制空调系统的流速。能源的损耗量与流速、风机以及水泵有一定的关联，需要进行综合性的考虑。第二，设计人员要利用信息系统进行分析，判断暖通系统适合的材料，选择相应的保温材料，实现保温供热的效果，降低不必要的损耗。第三，设计人员要合理利用载能的介质，提升空调系统的输送效率，将能量转化为相关的动力，减少运输过程中的能量消耗，贯彻落实节能的理念，实现可持续性的发展。

### 5.2 加强其他系统与空调系统的配合

对于建筑工程来说，除了空调系统以外，其他系统也能够实现调节的作用。在对建筑进行设计时，工作人员要考虑其他系统与空调系统之间的关系，使他们能够相互配合，从而减少空调的使用量，实现效果最优化。例如：对于办公用途的写字楼而言，工作人员在设计的过程中，可以将换气系统做成双层布线的结构，这样有利于自然送风系统的热量传递，减少电能的使用量。设计人员要利用信息系统，科学的

通风换气系统在夏季能够发挥重要作用,利用自然风实现对室内温度的控制,减少空调的使用量,实现节能的目的。这样能够减少室内热量的散失,达到保暖隔热的效果。这样能够使建筑更加绿色化,提高人们居住的品质,推动建筑业的可持续性发展。

### 5.3 科学设定空调系统运行参数

对于暖通空调而言,其电能消耗主要是设备的功率决定的,与室内外的温度以及湿度等也保持正相关。要想降低其运行能耗,工作人员要科学设定空调系统的运行参数。夏季的气温较高,如果将室内温度调高一度,能够节约8%至10%的电能消耗;反之,则会增加相应的电能消耗。部分地区对室内空调温度做出了指导,认为26摄氏度是最佳温度,在这一温度下,人体会感受到舒适,也能够实现节能效果。室内的湿度与耗电量也相似,当空气湿度提高10%,空调的能耗则能够降低16%。工作人员要科学设定相应的参数,特别是对于暖通空调而言,新风量参数有重要的影响。工作人员要考虑空调的功能,使其能够满足用户换气的需求,使室内与室外的气压之间达到平衡,同时兼顾节能的要求,实现可持续性发展的目标。

### 5.4 灵活控制低温送风空调的方式

无论选择各种冷热源,空调送风的方式是固定的,主要是通过空气处理机组,实现对温度的有效控制,并将其送入房间中,把握温度的变化。通常情况下,空调在送风时,其温度通常控制在10°C左右。如果在冬季,温度本身相对较低,在送风时需要对其进行加热,这就需要消耗一定的能量。如果能够降低送风的温度,所需的能量就会有所减少。在开展降温工作的时候,为了避免对人体舒适度产生影响,可以适当减少送风量,从而降低能源的损耗。这种模式的成本投入相对较少,占用的空间也不大,在实际中的应用较为广泛。设计人员要利用智能化系统,对送风方式进行灵活地调节,以气候变化为依据,冬季的温度以及湿度都较低,能够有效把握这一特点,使其与室内湿热的空气进行交换,从而使温度达到平衡,改善室内的空气环境,打造令人满意的居住环境,实现长期稳定的发展。

### 5.5 科学控制风机动力

设计人员要利用智能化系统,对内置风机进行控制,提高暖通系统的节能性。首先,内置风机关闭时,采用变送风量定送风温度的方式。这种方式主要应用于夏季的大风量的供冷需求,将风机出口的止回阀关闭,控制送风温度保持不变,对一次送风阀的开度进行调节,从而控制送风量,适应室内冷负荷的变化,使室内温度达到平衡。其次,内置风机

开启时,采用定送风量变送风温度的方式。这种方式主要应用于最小风量供冷或者供热时,开启增压风机,使送风量保持恒定,对一次风风阀进行调节,从而改变一次风以及二次风回风之间的量比,使送风温度发生变化,从而对室内的负荷变化进行补偿。这种方式与串联式末端装置相同,并联式的也有免费再热过低送风温度,同时冬季也可以实现吊顶内余热回收。并联式还具有其他三个方面的优势,在实际应用中发挥了重要的作用。第一,当系统保持低风量运行时,可以增压风机旁通,加大末端装置的风量,使气流组织保持通畅。第二,并联式的风机间歇运行,耗电量相对较少。第三,并联式送风量通常是一次风设计风量的60%,远远低于串联式的,并且占用的空间也相对较小,能够实现节能环保的目标。

### 5.6 环境保护设计

首先,在对暖通空调进行节能控制时,要考虑建筑周围的环境,如:水文、气候以及植被等,保证建筑有足够的水源供应,实现绿色的发展。其次,设计人员要充分利用周围的资源,如太阳能等,实现对室内温度以及湿度的调节,降低能源过渡过程中的消耗。最后,工作人员要使设计理念与环保理念相融合,提前对自然因素等进行分析和预测,制定科学的预防以及补救措施,保证空调系统的稳定运行,打造高质量的居住以及工作环境,满足人们日常生活的需求,顺应低碳环保的生活方式,推动建筑业的绿色发展,为其经济发展注入新的活力。

### 结束语

总而言之,暖通系统的智能化设计对于建筑业来说非常重要,施工单位要高度重视起来,结合现代社会发展的需求,运用科学的信息化手段,提高人们的生活品质,实现可持续性的发展。施工单位要结合具体的情况,对能耗传输以及冷却系统等进行节能优化,加强与其他系统的配合,灵活控制风机动力,科学设定空调系统运行的参数,从而实现效果最优化,提高暖通空调运行的效率,优化人们的生活品质,实现可持续性发展的目标,实现智能化的控制。

### 参考文献:

- [1]李国斌.暖通空调系统重点节能设计措施研究[J].四川水泥,2021(12):168-168.
- [2]王琳.暖通空调系统节能设计浅析[J].四川水泥,2015(5):267-267.
- [3]梁小波.智能建筑暖通空调系统设计的优化[J].四川水泥,2017(8):103.