

分体空调在医院 ICU 组合式空调机组节能改造中的应用

曾小宁

重庆市万州区人民医院,重庆 404000

[摘要] 近年来,绝大多数医院内部手术室与 ICU 都引进了恒温恒湿组合式的空调机组,在实际运行过程中,空调主机形成的冷热水会在组合式空调机组的进出水控制下,保证手术室与 ICU 内部的空气温度得到适当的调节。一般来讲,医院会科学合理地设置两套空调主机,其中一套用于夏季与冬季运行,另一套在春季和秋季无需空调的情况下为手术室和 ICU 单独提供。基于此,该院将第二套系统手术室与 ICU 空调系统改造作为研究重点,科学合理地采取改造手段,以期能够实现节省改造成本与节能的目标,该文分享了具体的做法。

[关键词] 分体空调;医院 ICU 手术室;组合式空调机组;节能改造;应用

[中图分类号] R7 [文献标识码] A [文章编号] 1672-5654(2018)03(c)-0160-02

在春秋季节,医院的中央空调处于停机期间,使得 ICU 即重症监护室的温度与湿度过高。在改造 ICU 组合式空调系统的过程中,要保证空调能够在春秋两个季度中处于正常运行状态,有效地控制室内的温度与湿度。下文将以该院为例,阐述其 ICU 空调系统的改造过程,以供参考。

1 分体式空调概述

分体式空调属于空调诸多类型中的一种,主要组成部分是室内机和室外机,并且分别安装于室内与室外,由管路与电线连接,类似于空气调节器。而且,分体式空调的一台内机仅对应一台外机,和整体式空调器相对。通常情况下,整体式空调属于一体机,所以并没有内机与外机的区分^[1]。

所谓的分体式空调,指的就是将空调器划分成室内与室外两个部分,将压缩机与轴流风扇等噪声较大的部分作为室外机,在室外环境中安装。而将电气控制电路部件与室内换热器等重要的部分当做室内机,在室内环境中安装。通过室内机与室外机共同组成的空调器被称作是分体式空调器。

分体式空调器的优势具体表现在以下几点:①外形美观且样式诸多,实际占地面积不大,产生的噪声低,实际应用灵活;②因为分体式空调主要包括室内机与室外机,在安装室内机的过程中,可以灵活地选择位置,并且能够由一台室外机带动若干室内机共同使用。此外,室外机的外形以及尺寸都没有固定的要求;③分体式空调运行噪声不大,一般控制在 40~50 dB 之间;④分体式空调不会对室内的采光造成影响,也不会出现窗户跟随空调器发生振动的情况;⑤安装与检修便利,具有明显的经济性、耐用性以及实用性特征。

2 医院 ICU 组合式空调机组的运行状况分析

ICU 即重症监护室与手术室都是密闭空间,对室内

的温度、湿度与空气质量都提出了较高的要求。在南方地区,春季与秋季是潮湿与干燥的两种不同状态,特别是在潮湿条件下,室外的温度偏低,而室内则处于密封状态^[2]。在引入室外潮湿新风的过程中,人体与空调设备都会散发热量,导致室内的温度要远远超出室外的温度。另外,新风是室外的暖湿空气,致使室内的湿度不断提高,使得室内人感觉闷热,若不能够及时采用空气降温除湿调节的方式,将无法满满足重症监护室的环境要求。

在此医院内部,ICU 即重症监护室在住院部大楼中,而空调的主机设备则被安装在门诊大楼。其中,住院大楼和其他建筑都使用的是医院门诊楼空调机房的中央空调主机设备,进而获取冷热源。在手术室与 ICU 中并没有设置其他的空调设备。在室外的温度达到 25℃ 的情况下,除了手术室与 ICU 重症监护室的其他室内空间并不需要使用中央空调。所以,在这种情况下,管路和设备相互连接,中央空调主机与水泵等相关设备需要始终保持运行的状态,只有这样,才能够确保手术室与 ICU 重症监护室的空调处于供应状态^[3]。

所以,在春季与秋季两个季节,为与手术室和 ICU 重症监护室空气的调节需求相适应,并保证中央空调的主机和水泵等相关设施始终处于运行的状态,会直接增加运行的成本与维护管理的成本。另外,受 ICU 重症监护室性质特殊的影响,要求空调要长期运行。在该医院 ICU 组合式空调机组运行过程中,存在的不合理之处包括:

①机房空调设备在夏季与冬季运行期间发生系列故障,主要有管路问题与配电问题等等。在这种情况下,要求采取大面积停机的方式进行检修,且周期超过 24 h。这样一来,医院手术室与 ICU 重症监护室就无法实时供应空调,在空调事故的影响下,引发诸多医疗事故。

②在春季与秋季,室外的温度处于 16~26℃ 范围内,所以医院内部的其他区域并不需要使用空调。但是,由于 ICU 重症监护室和手术室在结构与使用环境方面存在

[作者简介] 曾小宁(1978-),男,重庆人,本科,中级工程师,主要从事医疗器械维修和管理工作。

一定的差异,所以必须保证机房空调设备正常运行,才能够适当地调节内部空气^[4]。在总结并归纳运行数据信息的基础上,统计了春季与秋季空调机组的运行费用。其中,空调主机的功率是75 kW/h,平均每天要运行10 h,每年的平均运行天数是90 d,总功率为67 500 kW,支付的费用为67 500元;冷冻水泵的功率是22 kW/h,共有3台,平均每天要运行24 h,每年的平均运行天数是90 d,总功率为142 569 kW,支付的费用为142 560元;冷却水泵的功率是22 kW/h,共有两台,平均每天要运行10 h,每年的平均运行天数是90 d,总功率为39 600 kW,支付的费用为39 600元;冷却塔风机的功率是5.5 kW/h,共有两台,平均每天要运行10 h,每年的平均运行天数是90 d,总功率为9 900 kW,支付的费用为9 900元。对全部电费进行计算,每年需支付259 560元。

在空调机组实际运行的过程中还会存在其他方面的损耗,所以以上对每年运行费用的计算只是保守的估算费用。而根据上述计算结果可以发现,每年在供应医院手术室与ICU重症监护室的空调所需消耗259 560元费用,能源的浪费情况严重。

3 医院ICU组合式空调机组节能改造必要性

近年来,我国积极倡导节能环保,并且采取了多样化的方式,希望能够对生态环境条件加以改善。在能源消耗量降低方面,不仅要注重对新能源的开发与利用,同样要重视节能的作用^[5]。其中,医院ICU重症监护室与手术室需要始终供应空调,这不仅增加了医院空调运行成本的投入,同样也与节能理念严重脱节。为此,要想有效地节省空调机组的运行经费,践行节能理念,就必须要对医院ICU组合式空调机组进行节能改造。

4 分体空调在医院ICU组合式空调机组节能改造中的具体应用

根据上文对医院ICU重症监护室与手术室组合式空调机组运行问题的分析与研究,为实现节能改造的目标,决定将分体空调引入其中,具体的改造过程如下。

①医院手术室与ICU重症监护室组合式空调设备的电器控制、空调机组结构不发生改变。

②在原有的组合式空调机组内部集成新的空调系统。而新空调系统属于独立化的氟利昂分体空调系统,且分体空调系统的数量为4台。另外,在组合式空调机组内部集中安装了空调蒸发器换热器^[6]。在安装室外机的时候,选择机房通风且距离不远的位置,通过对分体空调管路连接的运用,形成了独立化空调系统。此分体空调系统主要是在氟利昂系统的作用下运行,借助蒸发器冷却亦或是加热ICU重症监护室的内部空气。

③针对独立的分体空调控制器加以有效地改造,并且对ICU室内的集成空调进行有效的控制。这样一来,就能够在室内对空调机组运行与温度予以适当调节和控制。

④分体空调的型号。在该医院中,选择使用了格力

空调,机组的型号是。由于此分体空调的柜式空调蒸发器的面积相对较大且翅片风阻偏小,一定程度上改善了空调机组的运行状态^[7]。

5 医院ICU组合式空调机组节能改造效果

将分体空调应用在医院ICU组合式空调机组的节能改造中,并针对改造以后的使用效果展开相应的测试,效果十分理想。由于选择使用了4台分体空调,并且在设定的范围之内,分体空调能够结合室内的温度要求实现自动开机与停机,确保了手术室与ICU重症监护室温度的恒定性。在春季期间,分体空调蒸发温度不高,所以能够获得理想的除湿效果,与除湿要求相吻合。医院ICU组合式空调机组经过节能改造以后,再次统计其运行电费的支出,发现平均每年的耗电量是27 360度,所需支付的费用为27 360元^[8]。较之于原有的中央空调主机运行费用,电费节省了90%。而在比较组合式空调机组出风风速方面,安装了分体空调蒸发器翅片以后,并没有对风量的大小产生不利的影响。

除此之外,分体空调安装与调试都相对简单,在集成系统方面也十分容易,无需进行复杂设计。与独立的中央空调系统相比,安装的费用也明显减少。另外,在分体空调后期运行与维护方面,费用的支出也不多。实际操控分体空调的难度并不大,不需要水路切换,也不存在设备季节转换的操作,具有一定的推广价值。

6 结语

综上所述,基于社会经济的快速发展,科技水平显著提高,也使得高科技产品的种类多种多样。在医院内部,手术室与ICU重症监护室对于空调运行的依赖性极高,为有效地节省空调机组的运行成本,增强空调运行经济性与环保性,将分体空调引入其中,对原有的ICU组合式空调机组进行了节能改造,取得了理想的改造效果,值得推广。

[参考文献]

- [1] 孟杰.地铁环控系统中应用变频技术的节能效果研究[J].商品与质量,2016(16):194-195.
- [2] 倪忠琦,刘颖慧.组合式空调机组的节能措施探究[J].中国高新技术企业,2015(22):82-83.
- [3] 李琴,刘鹏,刘中英,等.民用一体式热回收通风设备在空调降温兔舍内的环境调控和节能效果研究[J].家畜生态学报,2017(9):44-50.
- [4] 张立勋.组合式空调双通道温湿度独立处理方案设计与节能分析[J].建设科技,2015(1):62-63.
- [5] 李彦.组合式空调机组加热系统改造节能分析[J].城市建筑,2016(18):153,155.
- [6] 方威.组合式空调机组的设计选型及注意事项[J].机电信息,2017(13):88-90.
- [7] 钟文.分体空调在医院ICU组合式空调机组节能改造中的应用[C]//第十七届浙江省中央空调技术研讨会.2013:45-46.
- [8] 白雪松.区域热泵能源系统的节能优化分析[D].邯郸:河北工程大学,2016.

(收稿日期:2017-12-22)