

洁净厂房空调系统的特点与节能分析

张胜勇¹ 张宇晴²

1. 山东南隽房地产开发有限公司 山东 济南 250000
2. 济南建设设备安装有限责任公司 山东 济南 250000

摘要: 随着社会的不断发展与经济水平的提高, 各行各业都迎来了新的发展, 高端制造业亦是如此。空调作为高端制造业的重要产业也迎来了新的发展, 近几年来, 洁净厂房的规模与数量都较之前相比出现了大幅度的提升。然而在这一背景下, 它也出现了很多问题, 耗能问题就是其中的一个, 并引起了人们的关注。想要提升洁净厂房空调的节能效果, 空调管理人员必须从洁净厂房空调系统的特点入手, 优化具体的措施与环节, 为洁净厂房空调系统的节能提供更有效的解决措施。

关键词: 洁净厂房; 空调系统; 节能分析

Characteristics and energy-saving analysis of air conditioning systems in clean workshops

Zhang Shengyong¹, Zhang Yuqing²

1. Shandong Nanjun Real Estate Development Co., Ltd., Shandong, Jinan 250000
2. Jinan Construction Equipment Installation Co., Ltd., Shandong, Jinan 250000

Abstract: With the continuous development of society and the improvement of economic level, various industries have ushered in new development, and the high-end manufacturing industry is also the same. As an important industry in high-end manufacturing, air conditioning has also ushered in new development. In recent years, the scale and quantity of clean factories have significantly increased compared to before. However, in this context, it has also encountered many problems, and energy consumption is one of them, which has attracted people's attention. To improve the energy-saving effect of clean workshop air conditioning, air conditioning management personnel must start with the characteristics of the clean workshop air conditioning system, optimize specific measures and links, and provide more effective solutions for the energy-saving of the clean workshop air conditioning system.

Keywords: clean workshop; Air conditioning system; Energy-saving analysis

近年来, 随着社会的不断发展与经济水平的提高, 高端制造业一直呈猛烈的势头向前发展。在高端制造业中, 有很多的产业都对厂房有洁净的要求, 像是医药生产、集成电路生产等, 这在一定程度上也促进了我国洁净厂房的发展与运用。洁净厂房最主要的一个特点就是洁净度非常高, 由于在很多高端产业生产中, 需要大量能量的消耗, 所以洁净的厂房环境是必须的, 这在一定程度上对生产出的产品质量也有一定影响。空调系统是洁净厂房非常重要的环节之一, 很多厂家为了获得高额的利润, 对洁净厂房空调系统的节能问题越来越关注。

1 洁净厂房空调系统的主要特点

很多人可能认为, 洁净厂房空调系统的特点与普通家用空调特点一样, 这其实是不对的, 洁净厂房空调系统与普通家用空调系统有着很多大的差别。从整体的角度来看, 洁净厂房空调无论在洁净度、还是对温度、湿度、噪声的把握上

都比普通家用空调的要求高得多。总的来说洁净厂房空调系统的特点主要有三种。

1.1 运行成本高

洁净厂房空调与普通家用空调相比, 它的运行成本要更高。由于它在温度、湿度、噪声等方面都有严格的需求, 因此在选用送风与排风等系统上, 也会选择性能更好的, 这也使得它的运行成本大大增加。通常情况下, 在空间与各方面条件一样的情况下, 洁净厂房空调的能源消耗甚至可以达到普通家用空调的十到三十倍。就比如单向洁净室来说, 它的电能消耗非常大。首先它的洁净度必须达到严格的标准, 如果空调的出风口速度在0.2-0.35每秒之间, 那么它的换气次数可以达到24-60次每小时。除此之外, 空调在散热时, 所消耗的能源也非常大。由于洁净厂房空调的湿度与温度要求比较严格, 它的能源消耗自然不会小, 因而运行成本也会大大增加。

1.2 空调风的负荷率大

在洁净厂房进行空调生产时,会产生大量的有害气体,这些有害气体对于环境与人体的危害都非常大,因此必须被及时的处理。关于这些有害气体的排出,借助排风是一个非常好的方式,而想要借助排风系统将有害气体排出,就需要加大空调的风力。通过把新风量、风机升温负荷、工艺设备散热负荷相比,可以了解到新风冷负荷是三者中最大的,对于一般的洁净厂房空调系统来说,它们的新风量一直都维持在45-60每小时立方米。由此可见,洁净厂房进行空调的负荷率非常大^[1]。

1.3 空调风的压力高

由于洁净厂房对于空调的噪音、温度、湿度等因素要求的非常严格,因此它的过滤系统非常多且性能高,这也在一定程度上使得它的总阻力增强。就拿一般洁净厂房空调中的高效过滤器来说,它的最初阻力与最终阻力分别可以达到200帕和400帕。对于高级洁净厂房空调中的高效过滤器来说,它们所产生的阻力更大,在新风系统中一般要求至少三级的过滤系统,除此之外,还要有相关的化学过滤系统作为辅助,这就使得它的总阻力超过了2500帕。在这一情况下,必须对它的过滤阻力进行有效的控制。大多数的厂家都选用增加它的大风机压力,从而它的能源消耗也相对增加^[2]。

2 洁净厂房空调系统的具体节能措施

2.1 工艺管线的合理布置

在洁净厂房中空调系统的管线特别多,如果不对这些管线进行合理控制,会使得它的能源消耗大量提高,因此对洁净厂房中空调系统的管线控制非常重要,操作人员要重视起来,对洁净厂房中空调工艺管线进行合理控制。比如就拿机电工作的洁净厂房空调系统节能设计来说,在进行苏州新加坡工业区空调系统设计时,美国公司从人文的角度进行综合考虑,对空调车间的工作环境进行了严格要求,它使人们在工作时可以达到身心放松的目的。由于空调生产的工艺特性,压缩机在刚出炉时温度特别高。如果按照一般的热负荷计算方法来算,要注意现实因素的考虑,对于高温的压缩机毛胚散发出的热量,要用相当大的冷冻机去补偿,这也使得它的能源消耗非常大。想要带走压缩机的热量可以选择更合适的方法,通过认真分析洁净厂房的空间构造,我们可以利用洁净厂房中比较高的楼层,把压缩机放在较高的位置,在这个位置上引入相应的机械来通风,这样可以有效地把厂房中的热量带走。与此同时,洁净厂房中的操作人员,利用了热空气轻、在高位冷空气重的原理,把空调风机盘管布置在较高的位置上,这样整个洁净厂房的温度就会呈现出分层梯度的变化。这样不仅为操作工人提供了好的工作环境,还满足了生产工艺的需求。除此之外,在投入产能消耗后,还要把它控制在一个合理的范围之内^[3]。

2.2 以节能为依据对洁净厂房进行改造

随着洁净厂房空调系统的不断完善与发展,流线型的

洁净厂房被广泛的应用其中,因为流线型的洁净厂房可能达到更高的洁净标准,而且它的占地面积不大,使用也比较方便。对于一般的空调洁净厂房来说,他们最常应用的就是AHU机组集中处理器,通过统一的集中送风与回风来提高它的处理效率。虽然这种方式的处理效率很高,但是它的相对能源消耗也非常大,所以操作人员可以进行适当的修改与优化,使它更好的应用在洁净厂房中。改造后的洁净厂房与之前相比最大的好处就是灵活性很高,每一个单元都可以灵活地移动与增减,所以通过增减单元机组的方式,对它的洁净等级进行控制是一个非常不错的方法^[4]。

3 洁净厂房空调系统的主要节能措施

洁净厂房空调系统的核心与关键是空调系统,所以它的节能措施都可以围绕空调来展开。空调系统十分复杂,它包含多个方面比如排风热回收、系统变流量、水泵风机设备以及围护结构保温等。空调整能效果的具体提升措施都可以围绕这些来展开。对于空调洁净厂房来说,它们也都有各自的特点,因此它们的节能特点与方式也会有所差异。

3.1 将洁净风量与空调风量分开来处理

洁净厂房中送风系统的主要作用有两个,第一个是满足空调温度、湿度、噪音、洁净度的相关要求。第二个是对污染物进行有效的净化,过滤空气中的污染物,使它达到洁净室的洁净要求。通常情况下,净风风量比空调风量要大很多。想要使空调同时达到相关净化与相关指标合理的效果,操作人员要把所有的回风都集中到空调箱进行集中处理。如果风量特别大的情况下,它的阻力就变大,因此随之能源消耗也急剧增大。与此同时,对于它的湿度控制,要确保所有的回风都处于露点状态,为了防止室内的温度太低,操作人员可以对送风进行再次加热处理。冷热气流相互接触,就会降低不必要的浪费,提高能源利用。如果把洁净风量与空调风量分开来处理,就可以提高效率。只需要通过过滤系统就可以进行风量的有效净化。对于空调中的风量,由于空调中的风量比较小,空气可以进行冷热处理,这在一定程度上也可以减少输送中不必要的能源消耗^[5]。

3.2 将空调系统中的风量减少

有些空调洁净厂房,对洁净度的要求非常高,这也使得了空调系统中的风量特别大。通过研究空气动力学的知识,我们可以看到,动力设备风机的耗能和它风量的三次方成正比。所以在空调系统中,减少一定的风量是十分有必要的。在空调系统的净化中,空间体积与换气次数决定了空调中的送风量。所以,空调系统送风量的减少可以从换气次数与减少洁净空间两方面入手。换气次数越少,它的节能效果就越好,操作人员一定要根据实际情况,将空调系统中的风量减少,在满足它洁净要求的基础上,达到节能减排的效果^[6]。

4 通过气流的合理组织,促进洁净厂房空调系统的节能效果

想要使得洁净厂房空调系统在运行的过程中,达到非

常好的节能效果,操作人员必须根据实际情况设计具体的措施。每一个地区对于空调洁净厂房的洁净度要求都是不同的,想要达到每个地区不同的标准,操作人员必须根据洁净厂房室内的空气流向与形态分布,进行更加有针对性的设计。就目前的情况下,洁净厂房的气流流型主要分为三种,它们分别是单向流、非单向流与混合流。洁净厂房空调系统中的单向流主要指的是,厂房内的气流从送风的一侧比较平稳的到达回风一侧,在这一过程中,它的洁净程度会再上升一个档次^[7]。但是操作人员应该注意的是,这一操作过程需要很大的风量,因此它的能源消耗也比较高。非单向流与单向流不同,它在不同洁净厂房中的不同地方也会有所差别。这种气流流型的主要操作原理是,通过高效过滤器对空气中的污染物进行冲淡与稀释,从而达到提高它洁净度的效果。混合流气流流型是单向流与非单向流的组合。由于单向流流型的清洁效果比较好,所以对于洁净度要求高的空调洁净厂房一般都使用单向流流型,这可以达到洁净厂房较高洁净度的要求标准。对于一些洁净度要求并不高的空调洁净厂房一般都应用非单向流形式,它虽然不如单向流流型的清洁效果好,但它非常节能,这既满足了洁净度要求并不高的空调洁净厂房的要求,又达到了节能减排的目的。所以,操作人员在选择气流组织形式时,必须按照不同洁净厂房的具体要求,并结合各种因素进行综合考虑,使得洁净厂房在满足基本的洁净要求上实现节能减排的效果^[8]。

结束语

总而言之,随着高端制造业的不断发展,洁净厂房空调

系统越来越多的被应用。由于在使用的过程中它的能源消耗严重,所以洁净厂房空调系统的节能工作受到越来越多人的关注与重视。由于人们对洁净厂房空调系统的过多关注,这也促进了洁净厂房空调系统节能技术的提升,但是在这一方面,我国还与发达国家有一定的差距,所以对于洁净厂房空调系统节能技术的提升我们还要重视起来,根据洁净厂房空调系统的具体特点,进行具体的节能设计,使它达到更好的节能效果。

参考文献

- [1]蒋梦奇,李楠,陶辰阳,赵宇,陈怡伶.芯片厂房洁净空调系统节能运行影响因素研究[J].暖通空调,2022,52(10):161-167.
- [2]林鑫,张泽超,贾云鹏.洁净空调系统质量控制与节能措施分析[J].山东工业技术,2022(03):109-112.
- [3]高蕊笑,温志梅,常泽楠.洁净空调系统的应用及其技术分析[J].设备管理与维修,2021(15):150-153.
- [4]赵宇.芯片厂房洁净空调系统节能运行评价方法研究[D].重庆大学,2021.DOI:10.27670/d.cnki.gcqdu.2021.000186.
- [5]刘纳,陆招扬.疫情下的洁净空调技术分析[J].价值工程,2020,39(27):174-175.
- [6]颜德新.洁净厂房空调系统安装技术管理分析[J].居舍,2020(19):158-159+163.
- [7]杨志景.企业洁净厂房空调系统设计运行中常见问题及改进措施[J].中国高新科技,2020(11):125-126.
- [8]陶辰阳.芯片类厂房洁净空调系统能耗影响因素及运行综合评价研究[D].重庆大学,2020.