

探究电气节能技术在医院建筑中的应用

钟伟,仲仕蛟

(蚌埠医学院第二附属医院总务科,安徽 蚌埠 233000)

摘要:由于科技的不断进步,能源更加紧缺,为缓解经济发展所造成能源压力,国家正积极推广节能技术。本文主要论述电气节能技术在医院建筑的应用,降低用电要求,减少电能损耗,提升系统设备的使用效率,加强运行管理,尽可能用较低的能耗满足医院的正常运营。

关键词:电气节能技术;医院建筑;照明节能

中图分类号:TU85

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2021)27-0065-02

在医院建筑中,用电设备多、需求量大,用电活动不可中断,因此在运行阶段会产生大量的能源损耗。这种情况下,就需探寻高效的节省能源路径,最大限度减少医院在能源方面的投入成本,加强经济运行能力,契合时下现代社会低碳节能发展趋势。

1 电气节能技术在医院建筑中的应用原则

运用电气节能技术的最终目的是减少能源损耗。因此,设计人员在进行设计、改造的阶段,要以经济型的视角进行考虑,避免建设投资或投资运行成本过高,减少电气节能技术的应用价值。

医院的公共服务属性较为特殊,用电质量和用电可靠性非常重要。因此,在使用电气节能技术时,不能够以降低电气系统功能为代价,盲目地开展节约降耗。在这个前提下,要尽可能确保电气系统设计方案中使用最先进的节能技术,既减少了建筑能耗,还拥有了智能化的调控能力,增加建筑功能。

医院中进行常规性诊疗活动时间是固定的,因此在建筑耗电方面有规律性的波动。一般情况下,医院建筑中的电梯、空调等各种用电设备在白天呈现频繁的运行特点,造成极大的用电负荷。在夜间,大部分的医疗设备将停止运行,空调、电梯等设备的启用量明显减少,用电负荷较低。在使用电气节能技术过程中,工作人员需根据医院建筑的特征设计出合适的技术改造方案,提高方案的可行性^[1]。

2 电气节能技术在医院建筑中的应用方法

2.1 照明节能

照明节能首先要确保不影响正常工作,再尽量降低照明系统中能量的消耗,运用最佳利用电能方法。要制定合理的照度标准,选择高效节能设备,采用科学的安装方式,建设节能照明配电系统,按照医院建筑的实际情况选用合适的控制设备。

用电负荷多来源于照明与空调,空调系统的用电负荷大概达

到总负荷的 50%,照明为 25%,动力及其他设备用电为 25%,做好节能工作要注意以下几个方面:根据具体作业要求,设置相应的照明标准,在各种场所要采用不同方法进行照明,掌握适当的标准值,合理运用局部照明。需最大限度利用自然光,阳光是最佳光源,调查表明,在医院中,住在距离窗户较近的病人康复越快,目前部分窗户能够对光谱进行选择,引入日光可以保证舒适,采用一些特殊技术可以很好地将日光引入大楼里面,比如天窗、侧窗等,在安装灯具过程中,要按照日照强度控制灯具,是照明节能的有效方法。

无论在任何情况下,都需保证照明质量,尽可能选用高光效的光源,可以充分利用光源发射出的光通量,在选择照明设备时要选择利用系数高的灯具,比如 LED、三基色荧光灯等类型,使用电子镇流器可有效提高功率因数。在达到最低允许安装高度与美观要求的前提下,尽量减少安装高度,节省电能。合适的照明控制方法是节能的有效途径,控制系统分为手动控制与自动控制两种,手动控制即使用者能够进行手动调节照度水平,自动控制是指具备光控、时控等功能智能照明控制。照明配电系统设计要尽可能降低配电线路的能量损失,保持其较小的电阻率,减短线缆长度、加大线缆截面积以减少阻抗^[2]。

电气技术人员在设计照明系统的过程中,要控制好照明灯具的距离,按照相关定律能够知道:光源和照明物体之间的距离成倍数扩大,光照面积也会随之扩大。另外,照射面积增大,光照强度也会降低。因此,设计人员在设计光照强度需求偏低的建筑空间过程中,可适当提高灯具的水平高度,以实现降低灯具能耗,反之,在设计光照需求较高的空间时,需适当降低设备水平高度。

2.2 谐波治理

谐波会引起供电质量下降、电力损耗加大,因为电力设备中

非线性负载的大量运用,出现的高次谐波电流加入电网中,导致电压波形出现变化。使用合适的变压器、放置隔离滤波设施或科学选择中性线截面等方法都可以限制谐波,降低设备损耗,提升运行的安全系数,保证保护装置与器件不产生误动作,达到节能降耗的目的。

2.3 科学设计供配电系统

要按照用电容量、负荷情况、工程特征对供配电系统进行科学设计,使整体保持最佳状态。需了解用电负荷的容量和分布,让变配电所靠近负荷中心,减少低压供电距离,降低线损与电压损失,符合供电质量需要。室外之路线路长度保持在 100m 内,三相四线制线路长度短于 250m,还要做好灵敏度检查。

供配电系统不应太过复杂,采用合适的配电技术,在同一系统中,高压配电技术不能超出两级,二次侧的配电技术不宜超过三级,尽可能降低电能损失,两路进线供电的系统,要采取两路共同运行的方式,减少线损。同等情况下,损耗随电压升高而降低。确定电压等级时要充分考虑到技术经济合理性。当用电设施的总容量超过 200kV 时,适合采用 10kV 供电^[9]。

要尽量选择低损耗、低噪声的设备。长时间工作负载率不能超过 0.75,在确定容量与台数过程中,需参考负荷变化状况,尽量降低投资与日常运行费用,减少因为轻载运行所引起的大量电能损耗。另外,要让变压器处于一种温度较低的环境当中,选择合适的接线方法,在换季时需灵活切换头变压器,是减少能耗的有效方法。在符合允许载流量、电压损失等技术指标的基础上,要根据经济电流密度进行适当校验,确定导线截面,减少电能损耗与节约有色金属的目的。变压器设备一般有规模大、数量多、容量高的特征,并且具有多种电能损耗形式,所以技术人员要对变压器节能降耗提高重视度,选择新型的节能变压器设备,如 S13,提升在运行阶段的自动调节能力,实现减少有功损耗量的效果,科学设计电网内变压器的分布,保持变压器的负荷率在 75%~85%,通过这种方式能够确保变压器的高效利用,防止由于配电调度不均而导致设备空载情况,减少电能损耗发生概率。

2.4 减少电动机电能损耗

按照负荷特点挑选高效率电动机,提升电动机运行效率与功率因素,测算空调系统冷水泵与热水泵的输送能效比,判断输热比能否达到节能要求。大功率电动机可通过变频调速控制,提升电机运行时的效率,达到节能的目的,也可保证电机正常启动,确保电压电网波动在规定范围内。

2.5 建立节能管理控制系统

自动管控与测量属于自动管理控制系统的核心要点。借助计算机网络、信息通信等智能技术,对医院建筑内的通风、空调系统、照明、电梯等各种用电设备运行进行能效管理,保证整体系统平稳运行,减少能耗。

给排水系统和空调系统的节能离不开监测与控制功能,设计相应方案时要挖掘系统潜能,增强节能效果,要根据工艺挑选合适的电动机,以降低能耗,电梯设备一般是成套设备,需根据建筑物面积、人流量的具体情况,使电梯控制工作更加程序化,在定时控制与扶梯自动感应控制进行节能控制。空调系统和医院环境服务质量有着重要联系,设计人员要选择新型变频节能空

调,或者对旧设备开展节能调速改造,让空调系统能够按照各种环境温度实行动态调节,避免设备一直处于高负荷的运行状态中,以减少电能损耗。还可采用调峰蓄能技术,在低负荷阶段,将电能储存在电池中,等到高负荷时期,再将电能释放。

2.6 适当提高系统功率因素

在设计阶段,要精心选择电动机、变压器容量与灯具启动器,降低线路损耗,采用合理的敷设方法,提高自然功率因数,若因数较低,无法满足实际运行要求,采用并联电力电容器实行无功补偿,低压电容器适用于高压电气设备的功率补偿,采用合理的功率补偿措施能够提升供电系统的功率因数,大幅减少无功损耗,加强带载能力。可使用非晶合金铁芯制作的变压器,与普通变压器相比,空载损耗降低了约 75%,空载电流减小了约 80%,是现阶段节能效果最好的配电变压器,其费用略高于普通干式变压器,使用寿命为 30 年。无功自动补偿根据性质可分成三相与分相两种,在三相负载平衡的系统中适合使用三相电容自动补偿,对容量较大、负载平稳并长时间运行的设备的无功功率适合单独就地补偿,高压用户功率因数需超过 0.9,低压功率因素要超过 0.85。补偿容量通常为总容量的 30%。

需挑选合适的配电所地点,变电所的建设地点和电网的配电半径与低压配电距离息息相关。因此,在设计供配电系统阶段,工作人员要把配电所安置在医院建筑的负荷中心地带,有效减小配电半径,削弱低压配电距离的效果,节省大量电能资源。

2.7 加强计量和成本的管理

要对能量进行准确的计量,采取高效管理方法,为强化医院成本核算提供参考,能够准确测算出医院日常活动的成本消耗,更好地展示出各种要素的变化,使医院管理更智能化,提升电气设备日常管理水平,树立工作人员的成本理念,节约能源、降低损耗,提高医院核心竞争力,促进医院可持续发展。可在医院建筑上安装太阳能热水供热系统,充分利用可再生能源,完善能源结构,实现节能减排。

3 结论

医院建筑的电力系统比较复杂,电力资源消耗会涉及众多环节,因此电气技术人员在制定改造方案过程中,要将供配电、照明与空调等系统作为切入点,采用科学合理的技术手段,运用高效的管理模式,在确保用电质量的基础上,节省电能资源。

参考文献

- [1] 孔帅.建筑电气施工中照明节能技术的运用[J].智能城市,2021,7(4): 111-112.
- [2] 诸江.建筑电气系统节能技术设计研究[J].智能城市,2021,7(4): 117-118.
- [3] 殷小石.建筑电气照明系统节能优化设计技术要点[J].绿色环保建材,2020(12): 45-46.

收稿日期:2021-06-02

作者简介:钟伟(1988—),男,汉族,安徽蚌埠人,本科,助理工程师,主要从事电气工程方面的工作。