

高层医疗建筑的节能降耗管理措施

郑安迪 李 鑫 徐亚光

中国中元国际工程有限公司 北京 100089

摘 要: 世界范围内,能源紧张的问题日趋显著,对于各种建筑高能耗的相关问题展开探索和处理,成为了新时期社会发展的需求之一,而高层医疗建筑的“绿色化”发展也在这一过程当中引起了广泛关注。绿色医院不仅能够为患者带来优越的就诊环境,也能够强化医院本身的专科化优势,促进土地集约化,为生态环境良性发展做出积极贡献。本文将根据绿色建筑的建设管理经验,阐述高层医疗建筑节能降耗管理措施,期望能够为相关行业的从业人员提供理论参考。

关键词: 高层医疗建筑;节能降耗;管理措施

Management measures for energy saving and consumption reduction in high-rise medical buildings

Andi Zheng, Xin Li, Yaguang Xu

China Ippr International Engineering Co., Ltd, Beijing, 100089

Abstract: In the world, the problem of energy shortage is becoming more and more significant, and the exploration and treatment of various problems related to the high energy consumption of buildings, has become one of the needs of social development in the new era, and the "green" development of high-rise medical buildings has also attracted wide attention in this process. Green hospitals can not only bring superior medical environment for patients, but also strengthen the specialized advantages of the hospital itself, promote land intensification, and make positive contributions to the benign development of the ecological environment. Based on the construction management experience of green buildings, this paper will elaborate the measures of energy saving and consumption reduction management of high-rise medical buildings, which is expected to provide theoretical reference for practitioners in related industries.

Key words: high-rise medical building; energy saving and consumption reduction; management measures

医疗建筑在所有的工民建项目中是最为复杂的一种,也是最为特殊的一种,其中的高层医疗建筑更是兼具了高层建筑和医疗建筑的优缺点以及高技术标准。最近几年当中,我国各级政府部门都在积极投入医疗卫生领域的资金投入和政策倾斜,综合性、专门性的医疗建筑也不断涌现,呈现出复杂化、多元化和综合化的发展方向,在这样的环境下,探究医疗建筑的绿色化发展,总结节能降耗的策略,能够促进我国医疗行业和建筑行业都迈入可持续发展的道路。

一、高层医疗建筑的常见能耗类型

整体而言,高层医疗建筑和普通的工民建以及常规医疗建筑相比,具备楼层更高、体量更大、功能布局(分区)更加复杂、人员流动更大、高精尖设备和医疗设备更多、综合管道更长且更加繁杂、单体能耗量更大等方面的特点,具体的能源损耗类型涵盖水、电、供暖等诸多方面。

微观来说,高层医疗建筑消耗的能源类型涵盖:电力能源、热力能源、天然气(汽油、柴油等燃料也可以纳入此类能源),部分郊区高层医疗机构还可能涉及到少量煤炭能源的损耗。以耗能最高的电力能源为例,高层医疗的日常运行中,空调系统、照明系统、医疗设备、供热(主要是热水系统)系统、电梯等常规设备是电能消耗的主要方面,医疗设备和空调系统的电能消耗是最高的。除此之外,地区差异所带来的光照、气温条件的不同,也会带来不同的能源结构变化,例如,北方地区的高层医疗建筑往往会比南方地区在供暖上有更高的耗能,医护人员和患者、患者家属等流动于医疗建筑内的人员对于供暖也有更高的要求,自然消耗量更大且无法规避。

二、高层医疗建筑的节能降耗管理措施分析

在医院的规划过程当中落实持续性发展观念,认清节能降耗并不是要过度使用高新技术手段和昂贵设备材料,而是要依托简约发展的基础,保证建筑适应性和适宜性的有效提升,保证建筑物材料和基础设施的有效利用,令节能降耗理念真正落实到医院的建筑细

节当中。对高层医疗建筑来说,新建和改建工作都需要落实节能理念,配合节能灯、空调等微观的节能设备,升华环保理念。具体来说,高层医疗建筑的节能降耗措施可以从下述几个方面来谈。

(一) 优化立面设计,做好建筑节能降耗规划

1、建筑选址和朝向规划

我国的地理条件直接决定南向设计可以获得理想的采光时间以及高照度,东西朝向设计同时能够满足较高效率的光照效果,不过相对的,这样的设计方式也会带来室温升高、眩光等问题,因此,在夏季阶段当中,可以适当在南侧设计一些百叶窗等方式进行遮挡;针对北侧,我国一般借助漫反射等形式做好采光。高层医疗建筑较之常规建筑来说,其高容积率往往对日照有更高的要求,配合城市规划上非正南正北的设计,可以确保每栋建筑都能够拥有较好的光照条件。

2、光电玻璃幕墙

大多数高层建筑都会选择玻璃幕墙来进行外墙设计,其具备外观较为简洁、高度的通透性以及高度的现代感等优势特征。不过传统的建筑建设中,常规性玻璃幕墙的保温和隔热能力往往并不是非常让人满意,进而带来建筑物内的供暖(冷气)耗能增加,还会导致建筑物的光污染问题。当前,节能降耗领域当中探索出一种“光电幕墙”得到了广泛的认可,其综合了发电、隔音、装饰等诸多功能,而且外观时尚大方,将自然光照和人文条件融合起来,把自然光照转化成了电能,补充建筑物的内在需求,降低能耗,消除光污染问题,且有效提升幕墙的隔热保温、生态环保功能。

3、太阳光照反射装置系统

所谓“太阳光照反射装置”,是在最近几年出现于建筑领域的技术产物之一,其主要借助安装于建筑物的外部装置,对自然光子以高效率应用,该装置有效应用和广泛推广,将会在实际中对太阳照射运动、强度的状态进行分析,配合扩散天窗,将自然光较好地辐射到高层建筑物的内部空间,做到更广、更宽的自然采光。这样

的系统能够降低传统电力的消耗量,做到建筑采光的绿色化发展。

(二) 优化围护结构,实现低能耗的保温效果

高层建筑的外围结构能耗往往会占据整个建筑能耗的五成左右,建筑外围结构热损失往往占到建筑物能耗损失总量的七成到八成。有效提升高层医疗建筑的围护结构建设水平有较多可选的途径,一般来说,加强屋面、墙体以及门窗等位置的节能标准化设计,能够起到理想的效果,大多数情况下,选择良好的环保材料是比较直观、比较快速的途径。

一是无机防火保温板。这种板材使用无机材料所制作,其主要的特性就是燃点非常高、隔音性较好,且节约能源,由发泡玻璃保温板、珍珠岩保温板、泡沫混凝土保温板构成,生产过程有非常强烈的节能性特征,契合生态环保理念;另外,材料在运输和存储的过程中,因为稳定的性能,其安全性也比较高。板材应用的原料还有水泥、粉尘灰等,几乎不会燃烧,因此,证明无机防火保温板可以在保证建筑物内部温度的基础之上,满足其防火需求。

二是岩棉板。岩棉板的材料性能十分出众,早期被应用在建筑物外墙保温层的建设过程中,岩棉材料涉及到的原材料包括玄武岩和辉绿岩,在加工制作的过程当中还会结合实际需求加入一些辅助材料,加压强吹,实现纤维状态。如今生产工艺日趋成熟,岩棉板有了更多发展方向,可以契合各种各样的建筑物需求。

(三) 优化机电系统,全面降低电力能源损耗

1、改造热水供应系统

对于高层医疗建筑来说,可以结合实际情况,在楼顶设计太阳能光伏发电,补充医院所需求的电能。例如提供热水,就可以将水源热泵与太阳能系统联合起来使用,弥补彼此的局限,全面提升资源的利用效率。太阳能与水源热泵联合加热系统应用,且做好运维,通过太阳能系统,将热源送入储水箱,假如某个阶段太阳能不足,则启动水源热泵,之后借助恒压供水泵,将热水输送到医疗建筑内部的各个区域,节能降耗的效果较为理想,同时创造经济效益、环境效益,确保患者、患者家属以及医护人员能够二十四小时获得生活热水。

2、改造日常光照系统

一是要关注光照和热能之间的统筹协调。一般来说,高层医疗建筑的设计和建设过程当中,本地的阳光辐射会影响到建筑物内部的明亮程度和温度变化,因此,在节能降耗的设计中,自然采光方面的设计需要谨慎处理,妥善处理设计标准和辐射分区标准之间存在的矛盾冲突。整体而言,我国对于建筑设计分成五个不同的光气候区,以指导采光设计;相对的,在热能设计上同样分成五个不同的热工区,光气候区指标是照度,热工分区则要求温度。想要做好高层医疗建筑的采光设计,需要结合院内的实际分区情况,尽可能统筹协调二者的关系,防止光热矛盾。

二是要从门窗设计上重视建筑物的自然光照条件。在统筹好光热矛盾之后,结合房屋的门窗设计,做好自然光照设计,适当选择节能门窗方案,利用自然光满足白天的光照需求,能够在极大程度上提升建筑物的节能降耗效果。高层医疗建筑最主要的服务功能就是患者就诊、住院以及接受各种各样的治疗方案,因此,不能采用常规工民建的采光设计。常见的自然采光方案涵盖顶部采光(天窗)、侧向采光(正常侧面门窗)、光导纤维、导光板、遮阳百叶窗(调节过多自然光照)等方式,在实际设计中,结合医疗建筑的实际需求,适当选择搭配,如病房、就诊室需要保证充足的光照,而CT室、手术室等则需要保证避开自然光,因此前者可以增加一些大窗户,后者则需要保证无窗。

三是电力照明设备对自然光照的补充和辅助。高层医疗建筑本身的特殊性要求其夜里也需要足够的照明,但是在绿色化建设理念

以及人文理念的引导下,公共区域、诊疗室、病房需要调整照明程度,设计不同不同的照明系统能够满足患者和医护人员健康、满足治疗需求,同时契合节能降耗理念。具体来说,病房内在夜间可以保持柔和的暗光,保证患者休息;公共区域设置LED灯,保证急诊和夜间医护值班、巡查等需求,并且配备良好的节能镇流器。有条件的情况下,可以应用智能化照明设备,结合环境变化、环境需求,配合人体感应技术调节亮度、控制开关,如安全通道等,可以设计声控或感应灯,践行节能理念。

3、改造传统空调系统

一是要充分、合理化地利用自然通风。高层医疗建筑本身有较好的外界通风条件,因此,在建筑内部的公共区域、病房区域适当设置自然通风,能够减少室内人员对于空调系统依赖性,降低运营能耗。比方说,一般医疗建筑首层都会采取架空设计的方案,降低风压通风作用下的建筑物之间的遮挡作用,能够提升医疗建筑群的通风效果,而且也能够起到空气流通、减少传染病传播的风险的作用,考虑到北方地区的气候特征,这一方式更加适合南方地区的高层医疗建筑,符合南方地区平均温度高于北方但湿度也远高于北方的整体气候特征。

二是要设置独立性的新风系统。在自然通风的基础之上,考虑到高层医疗建筑的特殊需求,即病患更加集中的特点,自然可能会带来病毒集中,一旦发生传染病传播,单靠自然通风换气显然是不足以保证院内人员的安全的。尤其是针对传染科室,更加需要做好负压设计,保证高要求的空调系统。例如曾经在2003年发生的“非典型性肺炎”以及2020年初发生的“新冠病毒感染”,就曾经因为医院内的交叉感染造成了极大的不良影响,考虑到这一层面,高层医疗建筑中配备的空调系统除了保证室内温度和湿度调节之外,必须要做到防范感染的作用,独立性的新风系统就符合这一需求,其取消回风系统,有效提升院内环境安全性和清洁度。另外,独立性新风系统较之传统空调系统以及过去的新风系统,节能降耗的效果也更好,兼顾了现实使用需求和节能降耗需求。

结语:

综上,“绿色化”的建设项目管理和实施对高层医疗建筑的节能降耗管理措施有较强的指导作用,推崇医疗建筑领域的节能理念,是积极的发展方向。与此同时,相关的从业人员也需要意识到,较之发达国家和地区来说,我国仍然有很多医疗建筑在生命周期当中存在着不合理化的设计、能源利用效率偏低的问题。在新时期背景下,持续探索医疗行业的现实需求,摸索符合中国特色的医疗建筑节能方案是长期、漫长的过程,直接关系到我国全面小康社会建设成果的维系和发展,需要建立起绿色理念、形成绿色思想,不断加强节能降耗的管理。

参考文献:

- [1]杨箬,徐铭忆.高层楼宇建筑暖通空调节能降耗的技术措施[J].门窗,2022(13):3.
- [2]王一璇.高层房屋建筑工程施工安全风险管控措施探析[J].房地产世界.2022(12):1.
- [3]曲艺,李小庚,白鹤.医疗领域建设工程造价管理要点及措施[J].建筑经济,2022(S01):4.
- [4]李明雨.高层民用建筑电气设计中节能降耗必要性及措施的研究[J].低碳世界,2021(9):11.
- [5]黄海斌,陈永秀,郑建华.高层医疗建筑的节能降耗管理措施[J].医疗装备,2022(22):3.
- [6]王恩泽.城市集中供热运行管理的节能降耗措施分析[J].城市建设理论研究(电子版),2021(15):16.