

- [11] 文守琴, 宁宁, 李玲利, 等. 医护一体医院感染预防与控制模式在医院感染管理中的效果评价[J]. 华西医学, 2016, 31(5): 958-960.
- [12] 冯洁惠, 徐建宁, 俞超, 等. ICU 医院感染控制质量查检单的设计及应用[J]. 中华护理杂志, 2013, 48(2): 153-156.
- [13] 张美丽. 医院保洁人员院感管理中存在的问题及对策[J]. 中医药管理杂志, 2009, 17(5): 471-472.
- [14] 张京利, 王力红, 马文晖, 等. 构建动态绩效考核指标体系持续提升医院感染管理水平[J]. 中华医院感染学杂志, 2016, 26(18): 4245-4247.
- [15] 王金荣, 高攀, 马洪芳, 等. 重症医学科医院感染
- 病原菌分布及耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2013, 31(12): 1534-1536.
- [16] ALP E, LEBLEBICIOGLU H, DOGANAY M, et al. Infection control practice in countries with limited resources. [J]. Ann Clin Microbiol Antimicrob, 2011, 10(1): 1-4.
- [17] KOHN L T, CORRIGAN J, DONALDSON M S. To err is human: building a safer health system[J]. Ann Fr Anesth Reanim, 2002, 21(6): 453-454.
- (收稿日期: 2020-07-18 修回日期: 2020-12-30)
- 卫生管理 • doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.08.036
网络首发 <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210201.1832.012.html>(2021-02-02)

合同能源管理在医院老旧中央空调整能改造中的实践与思考

王宇, 张桂蓉, 谭大兵[△]

(重庆医科大学附属儿童医院 400014)

[摘要] 在医院运行过程中, 中央空调系统是医院正常运转必需且能耗较高的设备。随着医院的发展, 医院老旧中央空调的节能改造势在必行且问题诸多, 采用何种方式在低风险、高效能、高标准的情况下完成节能改造项目是医院需要解决的问题。该文以某三甲专科医院采用合同能源管理方式实施老旧中央空调整能改造为例, 主要针对医院老旧中央空调系统存在的问题, 重点阐述了采用合同能源管理模式实施节能改造的步骤、注意事项和主要成效。

[关键词] 合同能源管理; 医院; 老旧中央空调; 节能改造

[中图法分类号] R197.38 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-8348(2021)08-1426-03

2010年, 国务院印发《国务院办公厅转发国家发展改革委关于加快推行合同能源管理促进节能服务产业发展意见的通知》, 鼓励将“合同能源管理”作为节能服务产业的重要商业模式。2016年12月国务院出台的《“十三五”节能减排综合工作方案》指出, 实施合同能源管理推广工程, 倡导节能服务公司创新服务模式, 为用户提供节能咨询、诊断、设计、融资、改造、托管等“一站式”合同能源管理综合服务^[1]。

H医院是一家三级公立专科医院, 医院的中央空调系统存在体积庞大、老旧不堪、智能化水平低、计量表具不足等缺点。对医院平稳运行和开展节能管理造成阻碍, 因此, 三级公立医院亟需进行中央空调系统节能改造, 创新管理模式, 因地制宜, 运用技术先进、经济合理的技术产品, 在不对医院造成重大影响和不影响正常医疗秩序的情况下, 最终提升后勤精细化管理水平和医疗服务满意度。

本研究通过案例实践探索, 利用合同能源管理总

承包的节能服务模式能较好地解决三级医院在节能管理上存在的诸多问题。H医院Y院区通过采用合同能源管理的方式建立了门诊楼和住院部集成性小型能源站, 既实现了能源的统一供应, 也实现了中央空调系统设备的换代升级, 从而提高了医院能源的利用效率, 降低了能耗, 对节省医院运行成本, 实现高效运营具有重要意义^[2]。

1 合同能源管理机制

1.1 概念

合同能源管理机制(EPC), 是一种以节省的能源费用来支付节能项目全部成本的节能投资方式; 这种节能投资方式允许用户把节能收益作为其设备升级、降低运营成本、提高能源的利用效率的“代价”^[3]。

1.2 经营模式^[4]

(1) 节能成果分享型。节能分享期, 节能公司与用户共同分享节能成果; 合同结束后, 用户取得节能设备所有权, 节能成果由用户独占^[5]; (2) 能源费用托

管型。节能托管期,节能公司出资进行能源系统的节能改造和运行管理,并获得节能管理费;项目合同结束后,用户无偿取得节能设备所有权和节能收益^[6];(3)节能量保证型。用户投资,由节能公司负责附带承诺保证节能效益节能改造。项目实施完毕,未达到节能预期,节能公司负责赔偿;超过预期,用户与节能公司共享节能效益^[7];(4)融资租赁型。融资公司投资购买节能服务公司的节能设备和服务,并租赁给用户使用,根据合同定期收取租赁费用。节能公司负责节能改造,担保节能效果。项目合同结束后,用户无偿使用并获得节能收益^[6];(5)混合型。由以上 4 种基本类型的任意组合形成的合同类型。

2 医院老旧中央空调运行存在的问题^[8]

在我国,三级公立医院是保障国民医疗卫生的主力军,由于医院工作性质和环境的特殊性,医院建筑和设备设施超长时间运转导致设备设施损耗不断增加,尤其是医院老旧中央空调系统,故障率高居不下,无法满足患者正常的就医需求,也损害了医院的外在形象。

2.1 设备严重老化

H 医院 Y 院区门诊楼(一号楼)原中央空调为老式螺杆机组,内科住院楼(六号楼)原中央空调为老式直燃机组,由于使用年限较长,中央空调系统设备严重老化,冷冻水泵、末端风机、冷却水泵、冷却塔风机、制冷压缩机等单元的老化,加重了能源的消耗,能效转换入不敷出,中央空调制冷效果和卫生热水系统面临挑战。

2.2 环保投诉增加

随着中央空调设备的运行年限增加,设备部件老化,能耗上升,空调系统效能下降,空调效果不佳,引起患者投诉;另一方面,该院 Y 院区门诊楼中央空调系统冷却塔原建设地点靠近居民区,冷却塔运行中产生的噪音对附近居民生活造成较大影响,导致噪音投诉。

2.3 维修成本较高

医院中央空调系统比较庞大,由 1 个或多个冷热源系统和多个空气调节系统组成,不同于传统冷剂式空调,中央空调系统的主机、冷却塔燃烧机、溶液泵、控制主板及风机盘管等维修成本较高,且有些部件碍于位置特殊无法维修,对医院中央空调的运行造成很大困难。

2.4 能效水平低下

随着设备使用年限增加,能效出现大幅度下降,经检测制热能效比(COP)值由原来 1.3 下降至 0.9 左右。能耗与中央空调效果呈反向增长,严重影响医院正常医疗业务的开展,降低了患者的就医体验。

2.5 智能管理落后

空调主机系统自动控制设计缺陷,节能控制系统均为外围控制与主机本身控制系统没有进行关联,形

成较大设备安全运行隐患。原中央空调系统无远程监管控制措施,无法及时了解设备运行状况。

3 合同能源管理模式在医院老旧中央空调改造中的应用

合同能源管理总承包有三大步骤,即项目前期准备、项目实施和项目的效益分享。在项目的前期准备中,邀请有资质的第三方节能服务公司通过实地基线调查,掌握用户的用能现状及运行特点,提出行之有效的方案和建议^[9]。

3.1 合同能源管理实施步骤

3.1.1 诊断调研

委托有资质的第三方节能服务公司对目前医院中央空调系统的实际耗能水平进行实地勘察,掌握能耗使用规律,形成诊断报告。

3.1.2 改造方案设计

就楼宇老旧的中央空调系统,设计具有针对性、可行性的方案。

3.1.3 经济性分析

科学确定托管管理的年限,确保经济性。

3.2 合同能源管理的实施

3.2.1 成立项目组

根据项目实施的需要组织保卫科、基建科、暖通工程师和项目主管部门成立专门项目组。建立例会制度,统一部署,布置工作任务。保卫科工程师负责施工区域的消防事宜,基建科工程师负责技术支持,物业科暖通工程师负责项目监管,后勤处物业科对项目实施全面管理。

3.2.2 规范管理机制

建立以启动会、周例会、紧急沟通会等项目会议制度及一日一报等项目工作机制^[10]。项目秘书负责会议考勤、整理会议纪要和项目施工资料,对项目资料实施统一整理归档。

3.2.3 疏通沟通渠道

建好用能单位和节能服务单位的沟通的桥梁,促进项目实施。要注意解决 4 个问题:大型设备入场的问题、解决消防喷淋漏水问题、解决消防烟感报警器故障问题、解决机房周围环境维护问题。

3.2.4 实行表单式管理

按照特事特办原则,任何项目实施的过程均要留有痕迹,实行表单式管理,严格执行项目整改,以达到纠偏、提高项目实施效率的目的。

3.2.5 把握关键环节

把握项目实施的关键环节,采取多部门联合现场办公的方法,解决特殊的、棘手的、突发的问题。在管理过程中,要体现工程高效、措施有力的原则,预先评估改造工程实施中的突发事件,提前采取干预措施。

3.2.6 落实监管责任

项目组成员严格按照安全施工的工作要求,保卫科负责消防设备设施的规范安装,基建科负责中央空

调设备的安装和使用调试,项目主管部门安排专人负责项目的整体推进,落实监管责任,对工程质量实施有效控制。

4 合同能源管理节能改造成效

4.1 促进设备安全运行

中央空调系统安全稳定运行对医院具有重大意义,医院老旧空调改造最直接的目的是保障设备安全运行,这是合同能源管理模式的第一大优势。改造后实现一机三用,为临床提供制冷、采暖、卫生热水。

4.1.1 一键开机,无人值守

对空调主机、水泵、冷却风机自动调配联动控制,实现远程一键开机,无需人员值守,为医院节约运营成本。

4.1.2 远程监控,智慧管控

管理人员 24 h 对能源站实行实时监控,及时处理机组出现的突发情况,确保机组安全高效运行。

4.1.3 适时调节,高效运行

根据季节、室内气温和客流量及时调节门诊楼和住院部不同的冷量需求,达到冷量平衡,保证正常的用能需求。

4.2 节能降耗效果好

节能降耗是国家长远发展的国之大计,也是医院开源节流降低运营成本的主要方式,目前医院规模不断扩大,用能需求持续增加,只有创新节能管理方式,优化设备设施管理方能达到节能降耗的目的。合同能源管理模式就是有力途径,医院实施门诊楼和住院部合同能源管理之后,能源消耗显著降低。

4.2.1 安装烟气废热回收装置

有利于余热回收,变废为宝,导热性强,换热面积大,冷凝排烟水蒸汽,冬季消除烟气白雾。

4.2.2 阻力输配系统+智能控制系统

智能变频运行节约电能,数字化能源监控系统,杜绝能源浪费。综上,改造后中央空调系统比传统空调系统节能 50%~80%。

4.3 推动标准化机房建设

实施合同能源管理在标准化机房建设方面大有裨益,医院后勤机房繁多,在机房环境方面也不能做到整齐划一,采用合同能源管理模式从土建与消防、系统改造及标识、计量系统、控制与照明、值班室等其他方面入手,按照相关标准方能改造出干净、整洁、规范的设备机房,一切以标准为纲、以机房实际为准,从标准化机房建设改善医院后勤的工作面貌。

4.4 实现设备智能化管理

合同能源管理实施后,新的中央空调设备投入使用,在设备信息化管控方面,集变频控制系统、群集控

制系统、自动调控系统、信息化管控系统为一体,实现对空调主机、水泵、冷却风机自动调配联动控制,在能耗公示、设备运行及用能监控、设备报警、报表生成等方面有所突破。

5 结 语

合同能源管理模式是贯彻习近平生态文明思想,牢固树立创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念的有力支撑。牢牢掌握“不忘初心,牢记使命”主题教育的总要求,以患者为中心,用实际行动改善患者就医体验。就医院老旧建筑而言,首先要以安全运行、设备升级换代做好整体设计,创新管理方式,让医院的老旧建筑焕发“第二春”,为建设美丽医院发光发热。医院实施合同能源管理,就是要深挖节能空间,依托能源数据的精确计量,快捷、高效推进节能减排。在项目实施中,要重点把控关键节点的管理及风险控制,积累大型节能项目管理经验,赋能医院后勤专业化、科学化、信息化发展。

参考文献

- [1] 申志强,白延涛,贾珂南. 医院节能管理之合同能源管理总承包模式探析[J]. 中国医院院长, 2019,1(12):66-69.
- [2] 吴胜辉. 现代医院合同能源管理的探索与实践[J]. 能源研究与管理, 2019,2(2):8-10.
- [3] 杨涛,党美珠,段欢欢. 能源合同管理课程的教学改革探析[J]. 教育教学论坛, 2019(48):115-116.
- [4] 贺行洋,叶青,李颜娟. 合同能源管理在公共建筑节能领域的应用[J]. 湖北工业大学学报, 2018,33(3):61-63,74.
- [5] 李亮. 采暖区既有住宅建筑节能改造合同能源管理模式改进探讨[J]. 四川水泥, 2017(12):195.
- [6] 王辉. 进博会绿色道路照明配套工程建设的模式研究[JJ]. 上海节能, 2019(3):190-194.
- [7] 李营. 合同能源管理在星级酒店节能改造中的应用研究[D]. 北京:北京交通大学, 2018.
- [8] 张振. 医院中央空调低碳节能的改造策略[J]. 科技创新导报, 2018,24(24):58-59.
- [9] 宋真真. 合同能源管理模式在高校建筑节能中的应用分析[J]. 居舍, 2018,23(23):22.
- [10] 黄新玉. TX 公司 MQ 产品研发项目管理研究[D]. 武汉:华中科技大学, 2015.