

目 录

推行合同能源管理 实施节能技术改造

..... 南昌高新区管委会 (1)

建设绿色智慧的节约型高校

..... 顺德职业技术学院 (8)

全面采取管理技术措施 建设节能绿色医疗单位

..... 深圳市疾病预防控制中心 (18)

推行合同能源管理 实施节能技术改造

南昌高新区管委会

案例摘要：

南昌高新区管委会秉承可持续发展理念，积极贯彻落实党中央、国务院和省委省政府关于建设节约型机关和推进生态文明建设的决策部署，始终把节能理念贯穿于机关运行体系之中。近年来，通过实施合同能源管理推进节能改造，大力推广运用新技术、新产品、新能源，有效提高了建筑物和设备设施运行的能效水平，节能降耗取得了明显成效。与 2015 年相比，2016 年单位建筑面积能耗下降 24.5%，人均能耗下降 30.5%，人均水耗下降 70.7%。

一、单位概况

南昌高新技术产业开发区创建于 1991 年 3 月，地处南昌市城东，紧邻艾溪湖、瑶湖及赣江，1992 年 11 月被国务院批准为国家级高新区。高新区管委会办公大楼（高新大厦）分为南楼和北楼，总建筑面积 4.05 万平方米，内有多个部门合署办公，用能人数约 380 人。



图 1 高新大厦办公楼外观

二、案例实施

2015年12月，南昌高新区管委会为加快推进节约型机关建设，采用合同能源管理模式，由节能服务公司全额出资近300万，提供用能评估、技术、产品、施工、维护等一体化服务，对管委会办公大楼建筑空调系统、照明系统、给排水系统等多个主要用能系统实施节能改造，并建设能耗监控平台，通过技术与管理降低建筑运行能耗。产生的节能效益由管委会和节能服务公司按8:2的比例分享。合同期内，所有设备出现故障均由节能服务公司负责无偿维修或更换；合同期满后，所有设备归管委会所有。

（一）建设能源监控管理平台

监测平台分能耗监控系统 and 能耗计量监测系统两部分。监控系统包括数据中心、监控中心以及监管软件平台，计量监测系统包括用电计量监测、供水计量监测和燃气计量监测。平台实现了以下功能：

1. 分类分项计量

（1）对电、水等能源资源的分类计量。

（2）对每类能耗按照功能进一步分项计量。比如，电分为照明插座用电、空调用电、动力用电和特殊用电等4个分项。

（3）分房间计量。

2. 在线监测、统计分析、定额管理和能耗公示

（1）在线监测，包括各类能耗的实时监测。

（2）统计分析，包括建筑能耗统计表、建筑详细能耗报表以及同类对比情况。

（3）定额管理，对各个部门、房间进行用能定额分配和管理。

(4) 能耗公示，在管委会一楼监控中心设置能耗数据展示屏。

通过能源监控管理平台，实现了对办公大楼内各办公室用电情况和公共区域用水用电情况的实时采集和监控，提高了建筑能耗监管的自动化、智能化水平，为掌握建筑能耗状况，加强节能管理、制定节能规划提供了依据。



图2 能源监控管理平台

(二) 空调系统节能改造

管委会原中央空调已使用十余年，设备老化、制冷制热效率低下，导致能耗、故障率、维护成本都较高，并且市场上已难觅匹配的零配件。通过实施节能改造，将绝大多数办公室改用分体式空调机，其中，北楼部分楼层改用磁悬浮空调机组。磁悬浮空调机组是选用 R134a 作为冷媒，通过采用磁悬浮压缩机技术、变频控制技术、无油润滑等先进技术大幅提供产品能效比。机组部分负荷最高能效比达 11.3，综合能效比达到 9.55（按照美国空调与制冷协会标准测试）。

在室外冷凝温度下降或热负荷下降的情况下，机组可自由降低压缩机的转速，从而实现额定负荷 10%-100%的宽负荷范围内自由调节冷媒的输出，实现了变频变负荷控制。此外，压缩机控制模块中提供了压缩机安全运行的控制曲线，通过实时监测压缩机的运行状态，计算判断后对转速进行及时调整，确保压缩机始终在安全、高效区域内运行，降低空调整体能耗。



图 3 磁悬浮技术空调

（三）采用 PVC 铝箔贴面石膏板

管委会办公大楼天花板原为微孔铝扣板，冷热量通过气孔到吊顶区域，导致制冷制热区域增大，制冷制热能耗增加。通过节能改造，将微孔铝扣板全部更换为 PVC 铝箔贴面石膏板，提升了保温隔热性能，从而降低了制冷制热能耗。

（四）应用自然采光阳光板

管委会办公大楼采用 2 个采光阳光板，总面积约 1000 平方米，在自然光线充足情况下，可关闭绝大部分走廊照明灯具，大幅减少照明系统使用时间，从而降低照明系统能耗。



图 4 办公大楼自然采光井

（五）应用 LED 高效照明产品

管委会大楼原大多数采用的照明光源为日光灯，甚至还有少量的白炽灯，其光电转换率较低、能耗高、寿命短。通过实施改造，管委会大楼全部使用 LED 灯具，共安装 LED 灯具 7525 盏，大大提高了照明系统能效。



图 5 应用 LED 灯效果图

（六）公共区域照明控制系统改造

管委会办公大楼原楼梯间等公共区域为普通吸顶灯，通过手动控制开关，存在“无人亮灯”“长明灯”等现象，造成了一定的能源浪费。通过节能改造，使用照度+微波双感智能系统控制照明系统开关，人离开后自动延时关闭，减少公共区域的照明时间，真正做到了按需照明，减少了无效照明时长。



图 6 LED 红外人体感应灯



图 7 空调节能插座

（七）应用空调节能插座

对管委会办公大楼分体式空调全部加装空调节能插座，该插座可以自动断电，通过智能控制保护电器，开机、待机自动唤醒，可节省空调待机能耗。

（八）全面采用节水器具

对管委会办公大楼实施节水器具改造，改造后节水器具配备率达100%。在洗手间洗手台加装红外感应式装置，在便池采用脚踏延时出水阀，有效防止“跑、冒、滴、漏”和人为疏忽导致浪费的现象，节水功能显著。



图8 红外感应水龙头

（九）建设太阳能光伏发电系统

管委会在北楼楼顶建设了太阳能光伏发电系统，总装机容量45.92千瓦，作为大楼补充用电，不仅节约了能源，而且起到了削减用电高峰的效果。



图9 太阳能光伏发电板

（十）建设新能源汽车充电桩和公共自行车系统

在管委会办公大楼南楼停车场建设 12 个充电桩，既可为机关干部电动汽车充电，也可服务于社会车辆。同时，建设了公共自行车系统，为员工的低碳绿色出行提供便利。



图 10 公共自行车和电动车充电桩

三、综合效益

通过实施节能改造，管委会大楼能源资源消耗明显降低。与 2015 年相比，2016 年单位建筑面积能耗下降 24.5%，人均能耗下降 30.5%，人均水耗下降 70.7%。从经济效益看，通过实施节能改造，每年可节约用电 85 万度，节约电费 68 万元，节约用水约 9 万吨，节约水费 28 万元。项目总投资近 300 万元，投资回收期约 3 年。

建设绿色智慧的节约型高校

顺德职业技术学院

案例摘要：

顺德职业技术学院综合运用管理节能、技术节能和行为节能手段，推进节能精细化管理，持续完善节能组织制度、实施节能技术改造、开展节能宣传教育和建设节能人才队伍，努力探索“绿色智慧”的节约型高校建设之路。2010年以来，学院先后实施了教室绿色照明改造、智能LED路灯节能改造、空调系统节能改造、学生公寓生活热水系统改造、食堂大功率节能炉具改造、教学楼太阳能光伏屋顶、太阳能自动绿化喷淋等20多项节能改造项目。依托物联网等新技术建设了节能监管平台，对学院能耗数据进行实时在线监测及对重点用能部位设备进行实时管控，全面提升了用能管理水平。学院在办学规模不断扩大的情况下，有效降低了能耗总量。以2011年为基准年，学院2015年单位建筑面积能耗下降15.7%，生均能耗下降了27.6%，生均水耗下降了23%。四年累计节能524.53吨标准煤，节水34.87万吨，节能量累计完成率141.79%，超额完成“十二五”的节能目标任务。

一、单位概况

顺德职业技术学院地处广东省佛山市顺德区，创建于1999年，是一所经教育部批准，顺德区政府投资兴建的全日制公办普通高等职业技术学院

校。学院占地面积 1749 亩, 共有各类建筑 81 栋, 总建筑面积 57.4 万平方米。学院共设二级学院 10 个, 共有全日制在校生人数 1.6 万余人, 成人学历教育 5300 人, 每年短期培训 12000 多人次。

二、案例实施

(一) 全面加强节能管理

一是健全机构。学院层面设立了节能管理工作办公室, 二级学院及部门设立了节能管理员, 并明确了节能管理工作职责, 形成了“层层抓节能, 全员做节能”的工作机制。

二是建章立制。制定了《顺德职业技术学院节能管理规定》、《顺德职业技术学院节能减排统计工作实施办法》、《顺德职业技术学院节约用水制度》、《顺德职业技术学院安全节约用电制度》等一系列节能管理制度, 为节能工作开展提供了制度保障。

三是落实奖惩。学院将节能工作纳入学校年度工作计划, 每年年初确定年度节能目标和工作重点, 并向各二级学院及部门下达用电用水定额指标, 年终组织评价考核, 对未超过定额指标的奖励, 对超额使用的实施处罚, 评价结果在全校公示。为提高评价考核的客观性, 还在学生中成立了节能检查小组, 组织学生自主检查日常用水用电情况, 每月将检查结果汇总反馈给相关节能管理人员。

(二) 实施节能技术改造

“十二五”时期, 学院针对中央空调系统、热水系统、照明系统、厨具、光伏屋顶等系统和设备实施了 20 多项节能技术改造。

1. 建设屋顶太阳能光伏发电示范项目

2012年，学院与企业合作，由学院提供场地，企业投资200多万元在11栋教学楼屋顶建设153.92千瓦光伏发电示范项目。学院按约定比例分享太阳能光伏发电项目的收益。该项目年发电量10万度，所发电量主要供学院教学区日常用电，电费按市场电价的85%进行结算。



图1 屋顶太阳能光伏发电项目

2. 实施食堂厨具节能节水改造

学院在桃苑饭堂厨房安装8台自动洗碗机和节水洗菜机，节水率达15%以上；安装4台双炉头节能电炉灶，替换原来的8台液化石油气燃气炉灶，节能率达12%以上。

投资回收期：项目投资309万元，年节省费用65万元，投资回收期5年。



图2 节水型洗碗机



图3 节能电炉具

3. 安装太阳能集热系统与空气源热泵耦合的热水系统

学院在 30 栋学生公寓屋顶安装了太阳能集热系统与空气源热泵耦合的热水系统替换原来的液化石油气热水器。该系统充分利用太阳能集热系统为学生提供生活热水，在太阳能集热不能完全满足生活热水加热需求时，可依据光照条件调节的控制系统，启动空气源热泵进行替代加热。

项目分两期进行，一期共安装太阳能集热器面积 6300 平方米，空气源热泵 132 台，年均节能量约 42 吨标准煤；二期建设了优化控制系统并接入节能监管平台，年节电量 33.59 万度，节电率 23.82%以上。



图 4 太阳能集热系统与空气源热泵耦合的热水系统

4. 建设太阳能绿化自动喷淋灌溉系统

利用太阳能光伏发电抽取校园人工湖水进行绿化浇灌，并在绿化草坪土壤中安装湿度传感器，当土壤湿度不足时，自动开启喷淋管路阀门，优先使用太阳能电力抽取人工湖水进行自动喷灌；当土壤湿度满足需求时，自动停止浇灌。该系统较传统的市政供电抽水方式，可节电 20%以上、节水 30%以上。



图 5 太阳能绿化自动喷淋灌溉系统

5. 建设绿色智慧的节能监管平台

学院节能监管平台由能耗监测系统和节能控制系统两部分组成，主要利用物联网技术对能源使用进行监测和控制。

能耗监测系统覆盖全校 57 万平方米、76 栋建筑，可实现对水、电、气能耗数据在线监测和实时分析。通过该系统可了解学院能耗概况、各建筑用能分类分项统计以及每个房间的具体用能情况，还具备能耗监测分析、报表统计、部门定额管理、大型仪器管理等功能。

节能控制系统由服务器、网络交换机、无线网络接入器、无线教室电源控制器和无线分体空调控制器等设备组成，可实现对教学区域用电用水设备、图书馆 VRV 多联机空调系统等进行远程在线监控和操作。目前，学院对 11 栋教学楼的照明灯具、风扇等用电进行远程实时监控和操作，管理人员可参考课程表安排在系统中设定控制照明和风扇的启停、设定设备运行参数等，实现上课开灯、开风扇，下课自动关闭的功能。按楼层对用水监测，可及时发现用水异常情况，防止“跑、冒、滴、漏”现象。



图 6 校园建筑节能监管平台用户界面

针对图书馆的 VRV 多联机空调，可在系统中设定空调开启制冷模式的最低室外温度和开启制热模式的最高室外温度，并在不同季节对各个室内机的启停、温度设定、风速等运行状态和参数进行远程在线监测和实时操作，可根据图书馆不同区域冷负荷的变化进行优化运行。通过该平台实现了图书馆 416 台 VRV 空调室内机和 72 台室外机的节能优化运行，降低了图书馆整体空调能耗。

节能监管平台投入使用后，仅 2015 年就实现节电 108.8 万度、节水 14.4 万吨，取得了显著的节能效果。

6. 信息中心副配楼中央空调自控系统节能改造

通过联网温控器将建筑内所有的风机盘管组成一个监控网络，远程实时监控风机盘管运行和房间温湿度，由系统调节冷源主机按各区域制冷需求优化运行。该项目实施后，年节约电量 18.5 万度，年节电率达 20%以上。

7. 智能 LED 路灯改造

学院将校内 200 盏 460 瓦高压钠灯路灯全部更换为 100 瓦 LED 灯。项目分两期进行，一期采用合同能源管理方式改造了 40 盏，投资额为 18.14

万元，效益分享期 5 年，学校共可分享 2.72 万元；二期由学院自筹资金改造，改造 160 盏，投资额为 33.24 万元，年节电量 25.23 万度，年节省总费用 16.58 万元，投资回收期 2 年。

8. 建设校园一卡通系统

学院将师生的日常用电和生活热水等能源消费计费统筹纳入校园一卡通系统进行管理，涵盖了学生宿舍取热水点 4290 个、取电点 3659 个，实现“预付费、后消费”模式，热水按实际用量实时扣费，减少了热水浪费现象。通过该系统助推师生形成绿色生活方式，同时降低节能管理人工成本。

（三）强化节能能力建设

1. 引进专业人才

近几年，学院积极申请和调剂编制，从高等院校或企业引进多名高素质节能相关专业人才，充实了节能管理人才队伍。

2. 开展节能培训

学院每年制定内部培训计划，持续开展以岗带训、以老带新、继续教育等活动，重点对各二级学院和部门的二级节能管理员和水电工进行培训，提升从业人员的业务能力。学院还安排能源管理人员积极参加上级部门组织的各类节能培训班，近两年共参加培训 15 人次。

3. 开设节能实训课程

学院把节能教育纳入教学计划，将建成的绿色智慧校园节能监管中心作为学生节能课程实训基地。一是在新生入学教育中增加节能教育内容。二是将《绿色校园智能化节能管理》纳入学院选修课程。三是创办了学院新能源技术实训室，开展太阳能光伏系统应用、太阳能建筑一体化、风光

互补太阳能路灯、太阳能热水器、蓄电池、燃料电池等实验。通过实训课程，既提升了学生的节能意识，又培养了节能专业人才，帮助学院在近年省级各类节能技能竞赛中取得了好成绩。



图7 节能教育进课堂并在节能技能竞赛中获奖

4. 开展节能宣传

学院每年由后勤管理处牵头、多部门联合组织开展节能宣传周等节能宣传活动，充分利用校园网、广播、橱窗等媒体进行宣传，张贴节能宣传标识，组织节能技术讲座，提高全校师生的节能意识。





图 8 开展节能宣传教育活动

三、综合效益

(一) 节能效益

通过强化节能组织领导、实施节能技术改造和加强宣传教育等措施，节能工作取得显著效果，提高了学院能源资源利用效率，有效降低了能源使用成本。以 2011 年为基准年，学院 2015 年单位建筑面积能耗下降 15.7%，生均能耗下降了 27.6%，生均水耗下降了 23%。四年累计节能 524.53 吨标准煤，节水 34.87 万吨。

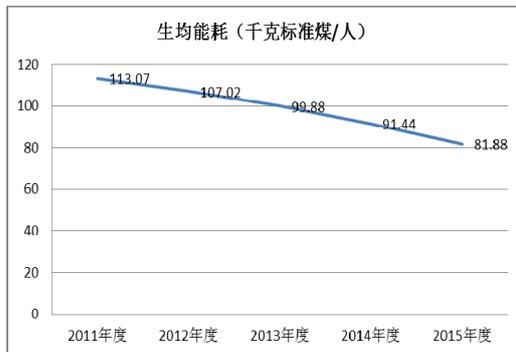


图 9 2011-2015 年学院生均能耗

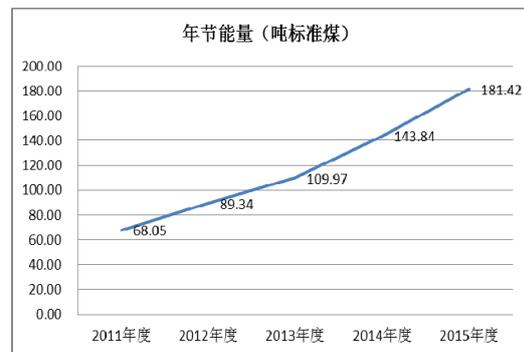


图 10 2011-2015 年学院年节能量

(二) 经济效益

近年来，学院涉及节能节水技术改造的项目总投资 1238.14 万元。在教学实训设备、建筑面积和在校人数增加的情况下，按照 2015 年能源价格计算，学院年均节省资金 101.4 万元，总投资收益 8.19%。此外，“十二

五”期间学院累计获得各级政府的节能扶持资金 100 多万元。

（三）社会效益

近年来，学院获得“广东省 2014 年度节能先进集体”、“广东省节能型示范高校”等荣誉，在本区域和教育系统节能工作中发挥了示范带头作用，近两年累计接待来校交流节能监管平台建设、节约型公共机构示范创建等经验的考察单位 300 多家，来访人员 700 余人次，并多次承担了区域公共机构节能管理培训班现场教学点任务。学院主持或参与了“广东省高校生活热水系统解决方案的研究”、“顺德区政府‘十三五’节约型公共机构建设规划研究”、“广东省高等学校节能监管平台建设工作研究”等多项课题，为地方高校节能工作提供了智力支持。

全面采取管理技术措施 建设绿色节能医疗单位

深圳市疾病预防控制中心

案例摘要：

深圳市疾病预防控制中心（以下简称疾控中心）通过强化节能管理，实施全面节能改造，积极建设绿色医疗单位。近年来，疾控中心成立了由主要负责人牵头的节能工作领导小组，建立健全了节能节水制度，建设了能耗监测管理平台，引入了合同能源管理模式，实施了建筑外墙玻璃贴膜、更换 LED 照明灯具、实验室排风机联网智能控制、太阳能+空气源系统制热水、中央空调冰蓄冷系统智能控制、分体空调系统集中控制和山泉水收集利用等 20 余项节能节水技术改造项目，节能效果明显。“十二五”期间，在用能人数、用能设备不断增长的情况下，疾控中心平均每年节约用电 164.86 万度，节约用水 11865 吨，节约能耗费用约 172.67 万元。疾控中心全面加强节能管理措施和实施节能技术的做法为医院类公共机构节能工作提供了示范。

一、单位概况

疾控中心地处广东省南部，属亚热带季风气候，处于太阳能资源三类地区。疾控中心是深圳市政府实施疾病预防控制与公共卫生技术管理和服务的公益性卫生事业单位，是深圳市疾病控制、卫生检验、预防医学研究的业务指导和科研培训中心。现有综合办公楼、预防医学门诊楼（后勤服

务楼)、理化实验楼、动物实验楼、微生物实验楼和食堂等 6 栋建筑，建筑面积 4.15 万平方米。



图 1 疾控中心鸟瞰效果图

二、案例实施

(一) 注重管理节能

1. 加强节能管理组织建设，完善节能管理制度

疾控中心成立了由主要负责人牵头的节能工作领导小组，负责统筹制定节能工作规划、节能管理制度、节能改造方案等工作。设置了能源管理办公室，负责承办领导小组的日常工作，协调节能减排管理、节能技术改造和宣传工作。同时，定期开展自查、监督节能工作的落实情况，每年对各科室用能情况及年度节能效益进行评估评比，为节能工作的有序开展提供了组织保障。

疾控中心把节能工作纳入到年度工作计划，制定了年度节能工作实施方案，定期根据用能变化修订节电、节水等管理制度，建立节能工作奖惩机制，为节能工作的有序开展提供了制度保障。

表 1 疾控中心节能管理制度列表

序号	制度名称
1	节约用水管理制度
2	节电管理制度
3	柴油发电机节能操作规程
4	水泵安全节能操作规程
5	配电安全操作规程
6	中央空调安全节能操作规程
7	配电房值班制度
8	配电房管理制度
9	机电中心技术工人岗位职责
10	空调设备维修保养制度
11	车辆管理制度

2. 加强能耗统计，建设能耗监管平台

疾控中心在分项计量的基础上，建设了能源监测管理中心，完善用能设备运行的“云管理”功能，实时监测、收集、储存、分析能耗数据。疾控中心将用能设备统一编码，每台设备生成唯一 RFID，对单台用能设备独立管理，当发现能耗异常时迅速精准锁定问题设备。对设备的购置、安装、运行各阶段实行全周期管理。巡检过程发现设备异常，可在巡检仪、WEB 端或手机 APP 端直接发起报修，后台节能服务人员可通过语音、文字、视频等方式提供技术支撑，管理人员可实时监测维修进展，提高了设备运行效率和完好率，降低了整体能耗水平。为优化能耗运行、完善节能管理、实施节能改造、实施合同能源管理项目等提供了有力支撑。

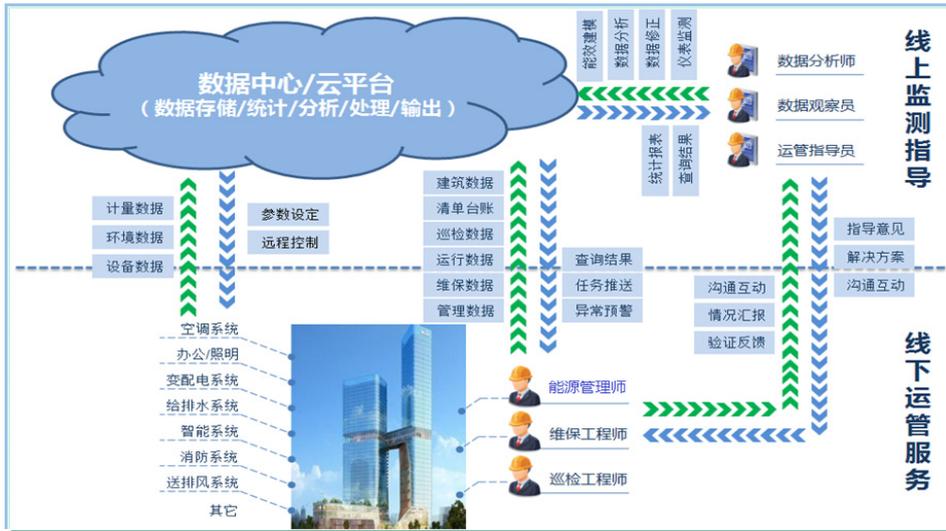


图 2 能耗管理云平台、设备设施管家架构图

(二) 开展节能技术改造

2013 年，疾控中心通过公开招标方式，以合同能源管理模式引入专业的节能服务公司，对建筑、照明、空调和风机等全面实施节能技术改造，并由节能服务公司提供后续节能管理技术支持服务，为开展节能工作提供了技术支撑。

1. 玻璃贴膜改造

疾控中心在三栋实验楼太阳直射时间长的窗户加贴了高隔热、高保温的隔热膜，共计约 1900 平方米。隔热膜可选择性地将阳光中的红外线、紫外线及可见光热能反射回去，阻隔太阳热能直射入室，改善了建筑的热工性能，并缩短了空调运行时间。

投资回收期：项目总投资 28.5 万元。改造后，年节电 11.08 万度，节约电费 11.08 万元，投资回收期 2.57 年。

2. 照明系统节能改造

疾控中心原照明系统采用的是 T8 荧光灯。通过实施节能改造，将办公区、实验区和停车场等区域 T8 荧光灯全部更换为 LED 灯，共计更换 LED

灯 3845 只，节能率达 50%以上。

投资回收期：项目总投资 34.6 万元。改造后，年节电 12.55 万度，节约电费 12.55 万元，投资回收期 2.76 年。

3. 实验区新风系统节能改造

疾控中心实验区对新风的要求较高，但是空气质量参数没有安装实时数据采集装置，为保证实验区空气质量达到标准要求，新风系统必须保持长时间连续运转，这种粗放式新风供应模式导致电能浪费严重。通过实施节能改造，建设智能化远程集中控制系统，在实验室安装空气质量参数实时采集终端和风机远程控制终端，对风机设备所在区域温湿度和二氧化碳浓度等参数进行实时采集，并依据采集数据实时、自动调节风机的工作状态，保证新风系统的按需运行。

投资回收期：项目总投资 12.2 万元。改造后，年节电量 6.72 万度，节约电费 6.72 万元，投资回收期 1.82 年。

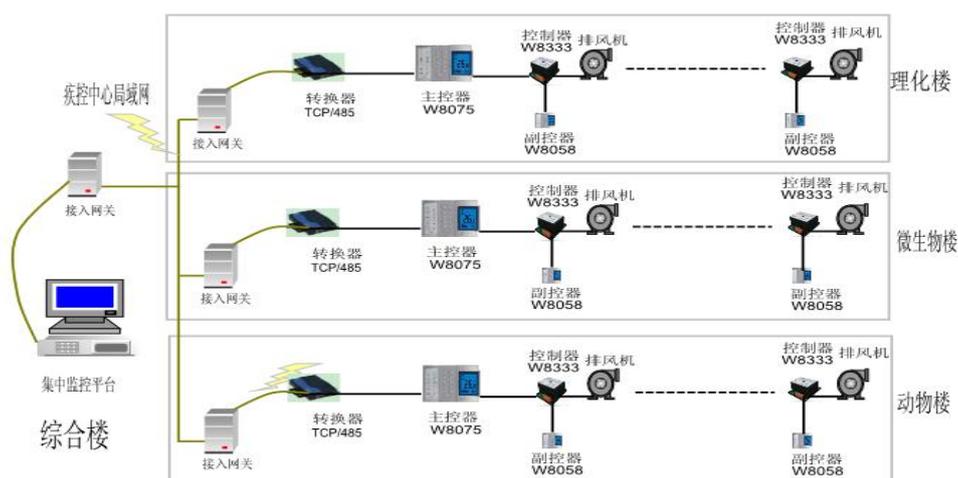


图 3 实验室排风机控制系统图

4. 建设太阳能+空气源热水系统

疾控中心根据所处地理位置太阳能丰富的特点，在动物楼、理化楼、

后勤服务楼和微生物楼安装了 4 套太阳能+空气源热水系统，集热器总面积 336 平方米，每天可生产热水 26 吨，相当于年节约标准煤 360 吨。在阳光充足时，完全利用太阳能制热水；阳光不足时，采用空气源热泵辅助产热，实现了太阳能最大程度的利用。

投资回收期：项目总投资 56.8 万元，年节约费用 12.6 万元，投资回收期 4.5 年。

5. 中央空调冰蓄冷控制系统升级改造

疾控中心原中央空调冰蓄冷系统是在电网负荷较低的夜间，开启中央空调制冷机制冷，使蓄冷介质结冰储冷，在电网负荷较高的白天，融冰释冷，满足建筑物空调负荷需求。在使用过程中，由于制冷量计算以人工计算为主，经常出现储冷量大于需冷量的情况，造成能源浪费。通过实施节能改造，对控制端进行智能优化改造，在冰蓄冷控制系统内增加冰量传感器和后台优化控制终端，实现负荷预测、运行策略制定、自控执行和能效监管等功能，智能确定蓄冷时间，减少了能源损失。同时，冰蓄冷装置升级为自控系统后，实现了无人值守，节约了人力成本。

投资回收期：项目总投资 45.4 万元。改造后，年节电约 16.32 万度，节约电费 16.32 万元，投资回收期 2.78 年。

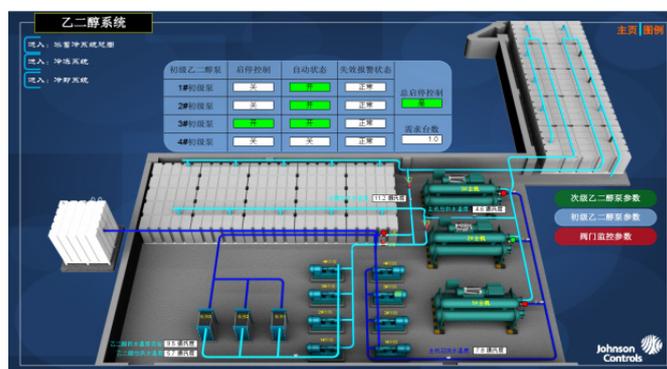


图 4 冰蓄冷控制系统

6. 分体空调集中控制改造

疾控中心以前所有分体空调均由现场使用人员人工控制，夏季空调温度设定过低、下班后空调仍然工作等能源浪费现象时有发生。通过实施节能改造，建设了分体空调集中控制系统。系统由空调控制器、集中控制器、监控中心组成，使用电力线载波及无线双模通信，利用既有电力线路传输信号，方便可靠，实现了远程控制空调运行。在室内无人情况下可自动关闭空调，在有人开启空调情况下，可远程调节空调，杜绝了能源浪费现象。

投资回收期：项目总投资 21.86 万元，年节电 10.37 万度，节约电费 10.37 万元，投资回收期 2.1 年。

7. 特殊区域使用分体空调替代中央空调

改造前，疾控中心部分实验室采用中央空调进行温湿度调节，因部分特殊区域有 24 小时恒温的要求，下班时间中央空调仍须持续运行，出现“大马拉小车”式的能源浪费。通过实施节能改造，在部分区域按需加装分体式空调，下班时间根据需要开启分体式空调，关闭中央空调，共安装分体空调 352 台（其中恒温恒湿空调 2 台）。

投资回收期：项目总投资 149.5 万元。改造后，年节电 112.44 万度，节约电费 112.44 万元，投资回收期 1.33 年。

8. 引入泉水进行绿色浇灌

疾控中心绿化率较高，改造前绿化浇灌都是采用市政自来水，用水量非常大，浪费优质的水资源。通过实施改造，依据紧邻小山的天然优势，建设了蓄水池和引水管道系统，将无污染的山泉水引入蓄水池，经沉淀过滤后供绿化浇灌使用。据统计，每年收集利用山泉水约 6325 立方米。

投资回收期：项目总投资约 36.32 万元，年节约水费 2.21 万元，投

资回收期 16.4 年。



图 5 泉水蓄水池

（三）开展节能宣传培训

疾控中心每年聘请专业的培训机构对能源管理人员进行 2~3 次岗位培训，提升管理人员专业技能水平。积极开展节能宣传周活动，每年采取印发节能宣传手册、播放节能宣传标语、张贴节能宣传海报等形式开展节能宣传。



图 6 节能培训照片



图 7 节能宣传周照片

三、综合效益

(一) 节能效益

通过实施一系列的节能改造和实行设备设施的精细化管理，疾控中心节能工作取得了实质性进展。以 2011 年能耗为基准年，在用能人数、用能设备不断增长的情况下，平均每年节约用电 164.86 万度，平均节约用水 11865 吨，节约能耗费用约 172.67 万元。

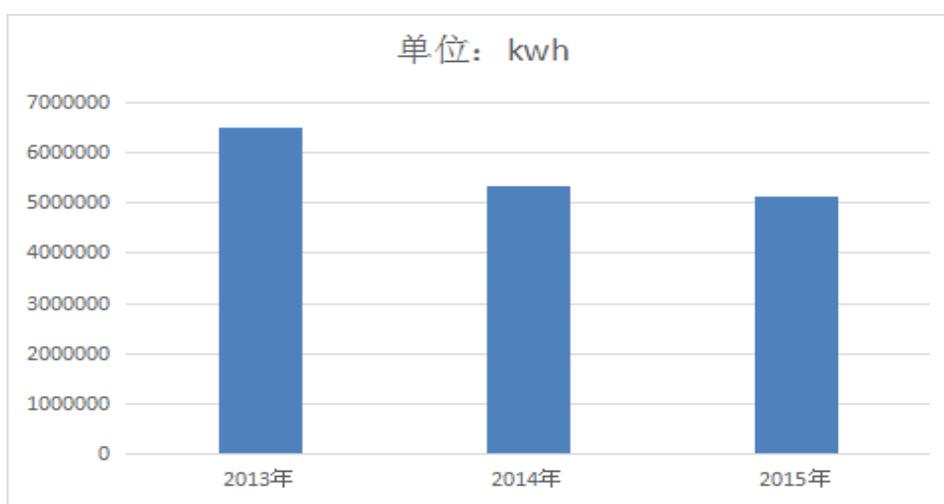


图 8 2013-2015 能源消耗对比图

(二) 社会效益

疾控中心合同能源管理项目，在 2015 年的第六届中美能源论坛上入选为中美合同能源管理示范项目，获得国内外的广泛认可。同时，作为广东省首批采取合同能源管理模式实施的节能改造项目，为广东省推广合同能源管理模式工作提供了借鉴经验。