

# 广州市节能减排技术应用典型案例

## （2024 年）

# 广州市节能减排技术应用典型案例（2024年）名单

序号	申报单位	案例名称
1	南方电网综合能源股份有限公司	南方医科大学南方医院综合能源服务项目
2	广东合一新材料研究院有限公司	广汽集团智算中心应用高性能喷淋液冷项目
3	广州白云山中一药业有限公司	白云山中一药业高效水蓄冷空调系统项目
4	厦门普为光电科技有限公司	广州樱泰汽车饰件车间照明节能改造项目
5	广州艺宁制冷设备有限公司、珠海格力电器股份有限公司	广州建银大厦中央空调节能改造工程
6	广东未来智汇云能效科技有限公司、珠海格力电器股份有限公司	广州荔湾广场中央空调节能改造工程
7	广州施杰节能科技有限公司	广州环贸中心 ICC 高效机房工程
8	广州施杰节能科技有限公司	广州无限极广场高效机房工程
9	广东塞安科技有限公司	广州市国家档案馆二期节能改造及服务应用示范项目
10	广州市净水有限公司	广州市净水有限公司再生水回用技术项目
11	广东电网有限责任公司广州南沙供电局、广州南方投资集团有限公司	岭南穗粮谷物公司绿色低碳园区项目

## 典型案例 1

一、**案例名称：**南方医科大学南方医院综合能源服务项目。

二、**案例申报单位：**南方电网综合能源股份有限公司。

三、**案例基本情况：**案例为南方医院能源费用托管型合同能源管理模式改造工程，医疗活动区建筑面积约 44.9 万平方米，改造前能源供应存在以下问题：一是变压器负荷分配不均、配电设备设施老旧、配电中心未深入负荷中心以及电路安全隐患多，且 2 台大型压力容器燃气蒸汽锅炉多次大修，安全可靠不足；二是空调设备老旧、效率衰减，蒸汽输配效率低，热水、采暖成本高；三是燃气蒸汽锅炉长期运行和尾气排放，氮氧化物排放超标等。针对以上问题，案例进行综合性改造，技术服务单位负责进行能源系统的节能改造投资实施和运行管理，在合同期间按照合同约定收取能源托管费用。

### 四、案例实施要点：

1.提升能源供应可靠性，包括全院配电规划，老旧配电设备设施更换，配电隐患排查及整改，完善电力应急保障，电房环境改造提升等。

2.因地制宜采用高效热泵、燃气蒸汽发生器、电热水锅炉等小型化就地分散方式完成对医院 2 台 10t 老旧高耗能高污染的燃气蒸汽锅炉的置换。

3.针对药局、感染楼等楼栋冷站机房老旧、效率衰减等，将冷站机房设备及配套设施拆除翻新，采用磁悬浮变频离心式中央空调技术建设高效冷站机房。

4.实施绿色照明改造，将医疗区传统灯具更换 LED 灯具，更换灯具数量约 3.8 万盏，并通过时间控制、配合光传感器、声传感器进行控光调光，充分利用自然光照明。

5.建设智慧后勤管理平台，提高能源管理智能化水平。

**五、案例节能减排效益：**案例实施后，提高了整体能源利用效率，同时减少氮氧化物排放量。根据项目用能统计，年节燃气量约 90 万立方米，较改造前节约达 46.4%以上。

## 典型案例 2

一、**案例名称：**广汽集团智算中心应用高性能喷淋液冷项目。

二、**案例申报单位：**广东合一新材料研究院有限公司。

三、**案例基本情况：**案例为广汽集团智算中心液冷改造项目，改造前数据中心采用传统风冷冷却方式；改造后采用高效节能的喷淋冷却方式进行替代，即直接将绝缘、非导电和环保的液体工质精准喷淋到服务器内部的发热器件或与其接触的散热器上，通过扩展表面使得冷却液与换热器或器件进行充分热交换。

### 四、案例实施要点：

1.采用喷淋式液冷技术，不对数据中心的基础设施进行大幅度的改动，只需在喷淋模块调整喷淋头，实现喷淋设备与服务器的精准对应。与传统风冷服务器相比，其可以有效降低器件所产生的热量，从而控制数据中心运行的温度。喷淋式液冷服务器是整个喷淋系统的主要内部器件，凭借其高性能、低能耗、高可靠运行的特点，有效降低数据中心能耗。

2.改造后数据中心 PUE 可达 1.1-1.2；芯片温度比风冷状态下的温度低 10-20 度，延长设备使用寿命，提高资源利用效率；节约占地面积约 50%，提高数据中心空间使用率。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，显著提高冷却效率。据技术单位测算，案例年节电量约为 176.6 万千瓦时。

## 典型案例 3

一、**案例名称：**白云山中一药业高效水蓄冷空调系统项目。

二、**案例申报单位：**广州白云山中一药业有限公司。

三、**案例基本情况：**案例为白云山中一药业厂区空调系统改造工程。空调能耗占全厂用能 60%以上，空调用电负荷以白天用电高峰阶段为主，改造前空调设备较老旧、低效。改造后项目新建装机容量 3600RT 的大温差高效水蓄冷空调系统，用于中药现代化 GMP 三期工程以及原厂区部分区域老旧空调系统替代。

### 四、案例实施要点：

1.制冷与用冷相分离，错峰用电。在夜间用电低谷、电价低时段，将冷量存储在水中，在白天用电高峰、电价高时段使用储存的低温冷冻水提供空调用冷。

2.冷水主机上下游串联逆流运行。采用每组两台 900 冷吨的永磁同步变频离心式冷水机上下游机串联逆流，共两组（共四台）并联的方式运行，换热强、效率高，设计工况（冷冻水 4℃/15℃,冷却水 30.5℃/35.5℃）下机组能效稳定达到 1 级能效。

3.制冷主机为高效永磁同步变频离心机，采用永磁同步电机及其驱动系统、高速电机直驱双级叶轮、全工况“宽频”气动技术等提高能效。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，在高效制冷机房的基础上，错峰用电。据业主单位测算，全年错峰制冷节省电费达 100 万元。

## 典型案例 4

一、**案例名称：**广州樱泰汽车饰件车间照明节能改造项目。

二、**案例申报单位：**厦门普为光电科技有限公司。

三、**案例基本情况：**案例为广州樱泰汽车饰件车间照明节能改造项目，项目改造前存在灯具功率大，光效低，能耗大使用成本高；灯具合作方非厂家，后期维护工作较难开展；灯具散热效果差，易损耗等问题。在满足同等光照度需求的前提下，采用高光效 7.5W LED 灯管一对一替换原有在用 18W LED 灯管，改造数量超过 7500 支。

四、**案例实施要点：**

1.采用增压电路。电路基板设置 50 颗以上串联的 LED 灯珠，LED 灯珠电性连接电路基板，电路基板驱动模块以大于 400V 高电压输入，低电流输出激发各灯珠，增加效率并且减少热能产生。同时串接方式连接让电流传输一致，提高灯珠的一致性，减少频闪问题。

2.采用纳米银反射技术，提高灯珠的反射能力提升，进一步提高灯具能效。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，在保证照度要求前提下，照明系统节能率达 50%以上。

## 典型案例 5

一、**案例名称：**广州建银大厦中央空调节能改造工程。

二、**案例申报单位：**广州艺宁制冷设备有限公司、珠海格力电器股份有限公司。

三、**案例基本情况：**案例为建银大厦中央空调系统制冷主机及附属冷冻、冷却水泵整体更换工程：主机设计按照“3大+2小”配置，总制冷量3900RT，包括3台1000RT离心式冷水机组及2台450RT离心式冷水机组；冷冻、冷却水系统则按照大主机、小主机分别配置一套系统。

### 四、案例实施要点：

1.设备选型上：制冷主机为磁悬浮变频离心式压缩机，采用高速无油润滑磁悬浮轴承、航空级高强度合金双级叶轮、双级压缩技术、高速永磁同步电机直接驱动、变频无级调节。换热器为壳管式换热器。冷凝器采用无油专用布管技术、多级过冷流程设计。蒸发器采用降膜式蒸发器，高效对流传热。

2.运行管理上：水机组、冷冻水泵、冷却水泵、冷却塔一一对应连锁运行，根据系统冷负荷变化，自动或手动控制冷水机组的投入运转台数以及运行参数（包括相应的冷水泵、冷却水泵、冷却塔）。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，制冷主机总装机功率降低32%，有效降低空调电耗。



## 典型案例 6

一、**案例名称：**广州荔湾广场中央空调节能改造工程。

二、**案例申报单位：**广东未来智汇云能效科技有限公司、珠海格力电器股份有限公司。

三、**案例基本情况：**案例为荔湾广场中央空调节能改造工程，原有中央空调主机投运于 2014 年，本次改造将原有中央空调主机更换成 4 台 500RT 永磁同步变频离心式冷水机组，并将配套的水泵、冷却塔及附属设施一并更换，增加在线能源管理系统。项目采用节能效益分享型合同能源管理模式实施，技术服务单位负责进行能源系统的节能改造投资实施和运行管理，在合同期间按照合同约定分享节能效益。

### 四、案例实施要点：

1.设备选型上：制冷主机为双级高效永磁同步变频离心式冷水机组，采用高速电机直驱双级叶轮、全工况“宽频”气动设计技术、高速永磁同步变频电机；机载正弦波变频器；低稠度叶片扩压器；双级压缩补气增焓技术。

2.运行管理上：采用高效机房系统设计与能效仿真、智慧建造及运行管理，制冷系统可自主根据负荷端的需求自动调节运行，同时根据负载进行自动寻优，达到按需供冷的节能效果。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，据技术单位测算，空调用电量相比 2014 年同期下降约 35%，有效降低空调电耗。

## 典型案例 7

一、**案例名称：**广州环贸中心 ICC 高效机房工程。

二、**案例申报单位：**广州施杰节能科技有限公司。

三、**案例基本情况：**案例为广州环贸中心（ICC）高效制冷机房建设工程，技术服务单提供高效机房优化设计、高效机房施工督导、高效机房自控系统、高效机房系统调试以及高效机房能效运维等，制冷机房总装机容量为 4700RT。

### 四、案例实施要点：

1. 高效设计，建立建筑能耗模拟系统，运用制冷机房能效模拟软件，开展多种优化方案、不同控制策略下的仿真对比研究，获得系统设备控制运行优化策略。

2. 高效建造，基于 BIM 制图的模块化装配式高效施工建造、制冷机房云监工管理。

3. 高效自控，运用制冷机房系统能效遍历寻优控制策略，使制冷机房系统整体全年均可根据不同负荷需求和天气条件进行自动化调节，实现系统综合运行能效 EER 优化。

4. 高效运维，实现日常运维、系统能效运维、专家顾问服务等工作的云端能效运维，对系统设备进行在线监测、诊断和能效评价，并以 EER 作为设备故障诊断和系统健康度评价的指标。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，据检测报告，机房全年平均能效 EER 达 5.57，达到高效机房建设标准。

## 典型案例 8

一、**案例名称：**广州无限极广场高效机房工程。

二、**案例申报单位：**广州施杰节能科技有限公司。

三、**案例基本情况：**案例为无限极广场高效制冷机房建设工程，技术服务单位提供高效机房优化设计、高效机房施工督导、高效机房自控系统、高效机房系统调试以及高效机房能效运维等。其中，A 塔采用 2 台 1000RT 离心机组+2 台 350RT 螺杆机组，B 塔采用 2 台 600RT 离心机组+2 台 150RT 螺杆机组。

### 四、案例实施要点：

1.高效设计，建立建筑能耗模拟系统，运用制冷机房能效模拟软件，开展多种优化方案、不同控制策略下的仿真对比研究，获得系统设备控制运行优化策略。

2.高效建造，基于 BIM 制图的模块化装配式高效施工建造、制冷机房云监工管理。

3.高效自控，运用制冷机房系统能效遍历寻优控制策略，使制冷机房系统整体全年均可根据不同负荷需求和天气条件进行自动化调节，实现系统综合运行能效 EER 优化。

4.高效运维，实现日常运维、系统能效运维、专家顾问服务等工作的云端能效运维，对系统设备进行在线监测、诊断和能效评价，并以 EER 作为设备故障诊断和系统健康度评价的指标。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，据检测报告，A 塔机房全年平均能效 EER 达 5.8，B 塔机房全年平均能效 EER 达 5.7，均达到高效机房建设标准。

## 典型案例 9

一、**案例名称:**广州市国家档案馆二期节能改造及服务应用示范项目。

二、**案例申报单位:**广东塞安科技有限公司。

三、**案例基本情况:**案例为广州市国家档案馆二期节能改造工程,主要涉及供配电系统、供水系统、空调系统和照明系统。改造前项目用能存在以下问题:一是档案库房及特殊业务区间的新风摄入量过大,同时存在分配不均衡的现象。二是档案库房及特殊业务区间专用恒温恒湿空调机自身控制机制有缺陷,在降温、除湿、加热、加湿四个工艺环节经常发生超调和互相抵消的现象,造成冷量和电量的增长。三是档案库房、办公区域、公共区域空调设备人工手动操作,难以实时准确把握实际供冷状况和节能控制。四是地下停车场使用的荧光灯管和记忆广场采用卤素筒灯,能效低下且照明控制单一按固定时间开启。针对以上问题,案例采用节能效益分享型合同能源管理模式实施,技术服务单位负责进行能源系统的节能改造投资实施和运行管理,在合同期间按照合同约定分享节能效益。

### 四、案例实施要点:

1.档案库房新风按需摄入。空调回风管道加装 CO<sub>2</sub> 传感器和 TVOC 传感器,实时监测库房内的空气品质;对应的新风阀加装电动驱动器,并接入控制箱;电动风阀的开启/闭合状态通过物联网共享到对应的转轮除湿新风机的控制箱。

2.优化档案库房恒温恒湿空调机的运行方式。针对广州市常年温度高、湿度大的气候特征,档案库房及特殊业务区间配备的恒温恒湿空调机加装风机变频器,配合冷冻水比例及风阀,使设备增加了“低风速+低表冷器温度”的除湿工况,机组的加热段和加湿段投入运行时间减少 95%以上,恒温恒湿机组能耗下降 90%以上。

3.全建筑全部风机盘管集成管理。风机盘管的控制器更换成物联网型

控制器，实现全部风机盘管集成联网，统一控制，并部署针对性的控制策略，在不影响正常办公和运营的前提下，减少人为疏忽而造成的设备空转。

4.末端设备物联组网，并共享运行数据至冷源控制系统，冷源控制系统的运行工况可匹配末端供冷需求。冷源系统运行工况及参数根据当日时间、室外气候、室内温湿度、末端空调机组参数等因素进行调节。

5.自建冷源系统的冷冻水管路上增加一套具有一定容量的保温水箱，以大幅增大冷冻水体容量，从而加大冷冻水体的热容，减少因制冷机组配备过大而造成的频繁启停。

6.采用 LED 光源灯具对停车场等区域进行改造，并针对目前停车场照明灯具长期全部开启的问题，采用“红外检测+环境照度+分路投入+定时控制”控制策略。

**五、案例节能减排效益：**案例实施后，据检测报告，空调节电率达40%以上。

## 典型案例 10

一、**案例名称：**广州市净水有限公司再生水回用技术项目。

二、**案例申报单位：**广州市净水有限公司。

三、**案例基本情况：**案例主要内容为广州市净水有限公司再生水回用，各净水厂将污水处理后，产生再生水用在工业生产、绿化喷淋、城市杂用、河涌补水等全方位多场景。

四、**案例实施要点：**

1.深度除氮运行。案例探索出“前期生产线间歇曝气”、“后期生产线轮换产水”两个新工艺运行模式，通过优化反应池缺氧区环境，延长反硝化反应时间，从而达到深度脱氮效果。

2.再生水回用用途新突破。案例将再生水大规模回用于热电厂大工业类型等，又实现了全国华南地区首次将再生水回用于汽车美容行业。

3.实现再生水阶梯收费模式。广州第七资源热电厂回用从化明珠污水处理厂再生水项目，根据设施运营成本、利润、税金实际再生水使用量等情况确定水费。

4.建设智能取水新平台。大力打造智慧化再生水回用生态系统，全市13座净水厂均安装一体化智能再生水取水机共计35台，可实现无人值守、实时计费、智能取水。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，2023年再生水回用总量达6.5亿吨，其中：河涌生态补水总量约6.3亿吨，市政及城市杂用回用量16.98万吨、净水厂内再生水回用量1381.9万吨，有效节省自来水使用量。

## 典型案例 11

一、**案例名称：**岭南穗粮谷物公司绿色低碳园区项目。

二、**案例申报单位：**广东电网有限责任公司广州南沙供电局、广州南方投资集团有限公司。

三、**案例基本情况：**案例主要建设内容为建设园区光伏发电系统，包括安装光伏发电组件、潮汐式变压器、清洁喷淋系统，建设智慧核算以及管理系统等。案例装设单晶硅光伏组件 5722 块，总装机规模约 3.1MWp。

### 四、案例实施要点：

1.潮汐式变压器。智能化灵活控制可柔性适配光伏发电系统输出；能在 1.6 倍以上的满负荷状态下安全运行，实现“灵活调节、平滑并网、安全可靠”。

2.自洁涂层与清洗系统技术。光伏组件表面的“自洁涂层材料光伏组件”和“可控旋转清洗喷淋系统”技术，形成“荷叶效应”，可自动清除表面附着的污染物，减少对发电量造成的影响。

3.组件级快速关断智能装置。光伏组件上配置的组件级快速关断智能装置，在紧急情况下能自动实现组件级电弧智能监测并快速切断，最大程度防止火灾事故发生，为光伏发电提质增效。

4.安装智能核算终端，自动计算园区的碳排放量。

五、**案例节能减排效益：**案例实施后，提高了园区光伏发电的效益，具有较好的低碳示范效应。