

**广州市重点节能技术应用典型案例**  
**(2026年)公示**

# 广州市重点节能技术应用典型案例（2026年）名单

序号	申报单位	案例名称
1	广州中电荔新热电有限公司	电厂汽轮机通流改造
2	广州地铁集团有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、广东城际铁路运营有限公司、湖北东湖实验室、广东吉洋能源科技有限公司、合肥召洋电子科技有限公司	面向市域轨道交通同相供电系统的飞轮储能装置
3	广汽本田汽车有限公司	涂装车间废气余热回收利用系统
4	广汽零部件有限公司	广汽零部件（广州）产业园碳中和实践
5	中建环保建材科技（广州）有限公司	白云产业园光-储-充-用一体化项目
6	广东热景锅炉有限公司	食品加工企业新型全预混冷凝式蒸汽锅炉节能技术
7	广州市华滤环保设备有限公司	除尘系统应用新型低阻滤材节能降碳项目
8	广州臻实科技有限公司	珠江实业集团智慧人居1号实验室光储充智慧能源一体化系统
9	广州施杰节能科技有限公司、广东芯智慧科技有限公司	广州保利国际广场高效机房改造工程
10	广州施杰节能科技有限公司	广州小鹏科技园新建高效机房工程
11	广东创博智慧能源科技有限公司	汇晔新零售工业总部高效机房项目

# 典型案例 1

一、案例名称：电厂汽轮机通流改造。

二、案例申报单位：广州中电荔新热电有限公司。

三、案例基本情况：广州中电荔新热电有限公司#2 机组汽轮机（330MW）通流改造项目应用“小焓降、多级次、大相对叶高”的先进设计理念，合理增加各缸通流级数，实现整缸焓降的优化分配，采用第先进的叶型和动静叶匹配技术、高效可靠调节级、低泄漏密封技术、低损失进排汽结构等汽轮机技术，保持主汽压力和主汽、再热温度不变的路线，减小通流损失，提高机组效率。

四、案例实施要点：

1.高、中、低压通流全新设计，采用小焓降、多级次、低根径、大相对叶高的设计理念，优化通流级数，实现整缸焓降的优化分配，有效提高机组效率。

2.叶型技术方面，采用最新一代的低损失静、动叶型，通过高效复合自适应流型，与先进叶型技术、弯掠叶片技术及端壁成型技术进行最优匹配。

3.动静叶采用最优匹配，最佳反动度和最佳速比，使通流级的综合效率达到最优。

4.采用先进高效调节级技术，使得采用新调节级机组高压缸效率达到 89%以上。

5.优化高、中压进汽腔室型线，降低进汽室压损；改造高压内缸与喷嘴室为一个整体，工作应力低，长期运行后变形小。

6.高中压内缸新设计，将进汽腔室与内缸铸为一体，增加内缸刚性，减少内缸变形，同时少一个漏汽点，漏汽大幅减少，解决高压缸内漏问题。

7.排汽型线优化，高、中压排汽导流环使用优化后的型线，降低排汽压损；低压缸排汽型线与排汽缸耦合分析，提升静压恢复系数，降低低压排汽损失。

8.根据需求采用不同类型的汽封，在特殊部位采用特殊汽封，如防旋汽封、错齿汽封、封严汽封等。同时，通过增加有效齿数、合理减小通流间隙等措施，进一步提高汽封密封效果，减小漏汽。

9.针对宽负荷和供热性能需求，通过对综合机组当前运行状况和未来发展需求优选的末级叶片。

10.通过优化滑销系统、动静间隙、关键结构、控制系统等，提升运行灵活性，满足机组对灵活性的要求。

#### 五、案例经济性和节能效果：

根据通流改造后性能试验结果，额定工况下#2 机组通流改造后比通流改造前发电煤耗率降低 17.75g/kWh，根据实际运行情况#2 机组通流改造后比通流改造前发电煤耗率降低 12.32g/kWh。按年发电量 15 亿度计算，年节约标准煤量 1.8 万吨。

## 典型案例 2

一、案例名称：面向市域轨道交通同相供电系统的飞轮储能装置。

二、案例申报单位：广州地铁集团有限公司、广州地铁设计研究院股份有限公司、广东城际铁路运营有限公司、湖北东湖实验室、广东吉洋能源科技有限公司、合肥召洋电子科技有限公司。

三、案例基本情况：广州地铁 18 号线作为国内首条时速 160 公里的全地下市域快线，其牵引负荷具有“功率瞬变大、启停频繁、再生能量高”的特点。本案例利用飞轮储能系统毫秒级的响应速度，在龙珠主变电所新建两套 1MW/40MJ 飞轮储能装置，从而实现能量回收利用及网压支撑。

四、案例实施要点：

1.新建两套 1MW/40MJ 飞轮储能装置，包括 27.5kV 开关柜、主变压器、单相四象限整流柜、逆变柜、飞轮柜、水冷柜等。飞轮储能装置通过 27.5kV 开关柜接至牵引供电系统的 AC25kV 牵引母线。

2.列车制动时，列车制动产生的能量（电能）通过变压器、变流器等输入飞轮柜的双向电机，电机作为电动机运行，将电能转化为飞轮的动能，飞轮充电，抑制牵引网压。

3.列车启动时，本装置飞轮柜的双向电机作为发电机，将飞轮的动能转化为电能，通过变流器、变压器传送到 AC25kV 牵引母线，供列车取电启动，从而实现能量回收利用及网压支撑。

五、案例经济性和节能效果：案例实施后，两套飞轮储能装置日均节电量约为 1390 千瓦时，全年节电量可达到 50.74 万千瓦时。

## 典型案例 3

一、案例名称：涂装车间废气余热回收利用系统。

二、案例申报单位：广汽本田汽车有限公司。

三、案例基本情况：涂装车间废气采用浓缩转轮（VCX）+蓄热式热力氧化器（RTO）组合工艺处理。RTO 需升温且维持在 800℃左右，存在升温时间难预估、整套环保设施能耗大 2 个痛点。项目通过将 160℃左右的 RTO 废气回用，进行“热转热”能量回收用于 VCX 脱附及烘炉新风预热。同时，采用溴化锂冷冻机实现“热转冷”的能量回收方式，对低于 90℃的低品位热量回用至烘炉强冷段。基于多参数耦合的数字化开机时间预测模型，通过自动采集影响 RTO 升温时间的多种信息推导出精准的开机时间，实现空运转最小化。

四、案例实施要点：

1. 本项目在常规一、二级热回收基础上，创新引入溴化锂吸收式制冷技术，实现“热转冷”的跨越：利用水在真空状态下低压蒸发吸热产生制冷效应，以溴化锂溶液为吸收剂持续吸收水蒸气维持蒸发过程；吸收水蒸气后的稀溶液，通过 RTO 经一、二级回收后仍保持 80~90℃余热的排气进行加热再生，分离出水蒸气并浓缩为浓溶液，循环往复，从而实现利用低品位余热驱动连续制冷，有效利用 80~90℃温度区间余热。

2. RTO 设备升温时间受环境温度、炉膛余温、燃烧器功率、保温性能等多维变量影响。行业内通行做法为依靠人工经验提前开机或采用固定时间预设，以保证不影响生产，但难以避免设备空转等待。通过自动采集生产线计划开班时间、环境温度、燃烧器历史性能数据，

计算满足生产需求的最晚开机时刻，精准控制 RTO 设备开机时间。

五、案例经济性和节能效果：按满产条件测算，可年节电 81.8 万千瓦时、节约天然气 0.5 万立方米。

## 典型案例 4

一、案例名称：广汽零部件（广州）产业园碳中和实践。

二、案例申报单位：广汽零部件有限公司。

三、案例基本情况：案例位于广州市番禺区广汽零部件（广州）产业园，园区能源结构较单一，电力碳排放占比超 90%。案例由园区统一开展清洁能源、绿色建筑，实现资源集约化利用，入园企业针对性开展工艺升级，整合光伏储能一体化、工业绿色建筑、全水性涂装与 RTO 余热回收、智慧仓储物流等节能降碳技术，并通过光伏+外购绿电实现 100%绿电覆盖，建设汽车零部件碳中和园区。

四、案例实施要点：

1.创新双碳管理与产业准入机制。构建“产业园统筹协调 + 入园企业主体落实”的双碳推进机制，成立跨企业专项工作小组，建立会议协调、信息共享、调研学习工作机制。设置严格的绿色产业准入门槛，优先引入 IGBT 半导体、新能源电驱动系统、轻量化外饰等低碳零部件产业，从源头构建绿色产业链体系。

2.园区统一建设绿色能源与基建体系。建设 6.7MW 分布式光伏发电系统，自发自用、余电上网；配套 1MWh 磷酸铁锂电化学储能系统，实现削峰填谷与光伏消纳优化；统一规划建设绿色工业建筑，装配式结构占比达 70%，采用低传热系数围护结构、一级能效 LED 照明、SCB15 节能型干式变压器等；建设 60 个新能源充电桩，车位覆盖率达 10%，完善绿色出行配套。

3.入园企业针对性工艺节能改造。全水性涂装 + RTO（广州中新延锋彼欧）：以水性底漆替代传统溶剂型底漆，采用干式喷房实现

涂装废水零排放；涂装废气经 RTO 蓄热式热氧化炉处理，净化率可达 99%。高效设备与变频控制（全园区）：全面推广 2 级及以上能效冷水机组、1 级能效注塑机等生产设备；对空压机、水泵、风机等通用设备加装变频控制系统及 PLC 定时程序，节电率达 20.3%。智慧仓储物流（广州华望）：投资建设 11.5 米高架立体仓+8 台堆垛机+20 台 AGV 的智能仓储系统，存储密度提升 200%，出入库效率达 1200 箱/小时。半导体生产工艺与自动化装配节能：广州青蓝采用超声波焊接、真空回流焊技术，配套空压机余热回收系统；广州银轮建成零排放自动化装配线，生产效率提升 30%。

五、案例经济性和节能效果：园区光伏年发电量约 639 万千瓦时，企业端节能改造年节能量约 126 吨标准煤，入园企业平均降低生产成本 2%—5%，废水、废气、噪声均稳定达标排放。

## 典型案例 5

一、案例名称：白云产业园光 - 储 - 充 - 用一体化项目。

二、案例申报单位：中建环保建材科技（广州）有限公司。

三、案例基本情况：案例位于广州市白云区龙归街道大岭顶路白云产业园，为建材生产园区综合能源系统新建及节能改造项目。针对预拌混凝土行业“生产用能大、运输用能集中、峰电成本高、碳排放强度大”等痛点，采用光 - 储 - 充 - 用四位一体集成节能技术，建设 3.9MW 分布式光伏、1MWh 储能系统、17 台直流快充充电桩及智能能源管理平台，并通过光伏+外购绿电实现 100%绿电覆盖，用电成本显著下降、碳排放大幅削减。

### 四、案例实施要点

1.系统集成与一体化设计。采用模块化设计，整合光伏、储能、充电桩、园区负荷四大系统，依托智能能源管理平台实现统一调度、协同运行控。

2.分布式光伏高效开发与就地消纳。以“自发自用、余电储能”为核心模式，优先保障生产、办公负荷用电，剩余电量存入储能系统或通过充电桩消纳，大幅提升光伏利用率，解决光伏出力间歇性、消纳困难等问题。

3.储能系统峰谷调节与保供增效。通过“谷段充电、峰段放电”，参与电网削峰填谷，降低峰期用电成本；同时提供应急供电支撑，提升园区供电可靠性与抗波动能力。

4.充电桩专用配套与绿电直充。建设 17 台直流快充桩，配套光伏车棚实现“充电 + 遮阳 + 发电”三重功能，优先使用光伏与储能

绿电为电动搅拌车、电动渣土车充电，实现交通用能零碳化，提升车辆运营效率与调度响应速度。

5.智能能源管控与数字化运维。搭建集实时监测、负荷预测、智能调度、数据统计、远程控制于一体的能源管理平台，实现电、光、储、充全要素数据采集与策略优化，自动调整运行模式，降低人工干预，提升能源管理效率与节能效益。

五、案例经济性和节能效果：项目年减少外购电网电量 380 万千瓦时，园区能源供应稳定性进一步提高，电动车辆就地充电使用效率提升 30% 以上。

## 典型案例 6

一、案例名称：食品加工企业新型全预混冷凝式蒸汽锅炉节能技术。

二、案例申报单位：广东热景锅炉有限公司。

三、案例基本情况：案例为广州酒家蒸汽系统节能改造。改造前采用 1 台 6 吨卧式传统 WNS 锅炉作为生产供汽设备，存在能耗高、负荷调节能力差、运行效率低等问题，吨蒸汽天然气能耗高。改造后采用 4 台 1 吨新型全预混冷凝式蒸汽锅炉替代原设备，引入“分级强化”蒸汽发生技术、高效冷凝换热系统等先进技术，实现了蒸汽系统的深度节能优化。

四、案例实施要点：

1.采用“分级强化”蒸汽发生技术，搭配高效冷凝换热系统，通过全预混比例调节燃烧系统，实现 20% 至 100% 负荷范围的无级线性调节，确保燃烧均匀充分。

2.利用烟气水蒸气潜热回收技术，深度回收烟气余热，实现冷凝式深度节能，大幅提升锅炉热效率。

3.以多台小容量锅炉分布式替代单台大容量锅炉，按需启停，避免低负荷运行时的效率损失，适配生产用汽波动工况，保障蒸汽压力与温度稳定，同时降低氮氧化物，满足环保与生产要求。

五、案例经济性和节能效果：节能降碳双突出，改造后吨蒸汽燃气消耗下降 21.65%，年节约天然气 23.1 万立方米。

## 典型案例 7

一、案例名称：除尘系统应用新型低阻滤材节能降碳项目。

二、案例申报单位：广州市华滤环保设备有限公司。

三、案例基本情况：案例应用于钢铁行业烟尘治理及节能降碳场景，围绕钢铁企业短流程除尘系统运行阻力高、风机能耗大、传统布袋过滤面积受限、金属骨架易腐蚀及维护成本较高等问题，采用非金属化高通量双冗余密封过滤装备，对鞍钢联众（广州）不锈钢有限公司厂区除尘系统进行节能化、低阻化和超低排放升级。改造共覆盖厂区内 9 台大型除尘器，总设计处理风量约 902 万  $\text{m}^3/\text{h}$ 。其中，对原有 7 台除尘器实施原位节能改造，处理风量约 542 万  $\text{m}^3/\text{h}$ ；新建配套扩容除尘系统 2 台，处理风量约 360 万  $\text{m}^3/\text{h}$ ；在不影响原有生产工艺连续性的前提下，实现除尘系统非金属化、低阻力、高通量和高稳定运行升级。

四、案例实施要点：

1. 原位无损等量替换改造。针对原有布袋除尘系统过滤风速偏高、粉尘易深度附着、系统长期高阻运行等问题，旨在不改变除尘器主体钢结构、不新增设备占地的基础上，拆除原传统布袋，等量替换为非金属化折叠滤筒，并配置动态双冗余密封系统。单支滤筒有效过滤面积显著增加，气流穿透阻力阶梯式下降，有效降低主引风机运行负荷。

2. 高通量低阻新建系统设计。针对新建除尘系统，采用高通量滤筒替代传统布袋方案，将设计过滤风速控制在  $0.7\text{m}/\text{min}$  以内，整机设计阻力控制在  $1000\text{Pa}$  以内，适配选用更小额定功率的引风机，从

源头实现机电节能。

3.无金属化与双冗余密封协同。项目采用非金属化高强度滤筒结构，减少传统金属骨架腐蚀、变形、开裂等问题；同时通过“弹性体——阻尼环”双冗余密封结构，提升滤筒与花板之间的贴合稳定性，提高系统长期稳定运行能力。

4.低阻运行与超低排放协同：通过滤料、结构、密封和气流组织的协同优化，在降低除尘系统运行阻力的同时，保证烟尘捕集效率和排放稳定性。

五、案例经济性和节能效果：项目实施后，9台除尘器运行阻力平均降低约 500Pa，大幅降低风机运行负荷及系统运行功耗。经测算，项目年减少电力消耗约 1179.09 万千瓦时。

## 典型案例 8

一、案例名称：珠江实业集团智慧人居 1 号实验室光储充智慧能源一体化系统。

二、案例申报单位：广州臻实科技有限公司。

三、案例基本情况：珠江实业集团智慧人居 1 号实验室光储充智慧能源一体化系统位于广州市天河区岐山路 183 号珠江花城项目内，该项目在一栋约 200 平方米的未来住宅实验室中，建筑屋面、外墙、阳台栏杆、地面、屋檐等位置安装总计 50KW 的系统化 BIPV 光伏组件；配置一套户用储能系统；安装两部汽车充电桩及一台自动充电机器人；建设一套智慧能源管理系统，实现对上述设备的集成监控与智能优化调度。

四、案例实施要点：

1.将光伏发电、储能、充电、智慧管理深度集成，突破了传统光伏系统仅“发电”的单一功能，构建了用户侧微电网的完整形态；将光伏产品作为建筑本身的外墙、栏杆、地面等构件，实现了光伏技术与建筑美学的融合，提升了建筑本身的绿色属性与科技感，打破了传统光伏组件外观单一的限制；通过智慧能源管理系统实现能源流的实时感知、智能分析与自动控制，提升了能源利用效率与系统运行的经济性。

2.在单一住宅示范项目中系统性集成了光伏屋顶、光伏墙体、光伏地面、光伏栏杆、光伏屋檐共五大类 BIPV 产品，实现了对建筑所有可受光面的最大化利用。

3.EMS 系统具备光伏发电预测、储能健康管理、负载优化调度三

大核心功能;可根据家庭用电习惯自定义策略,实现能源的配置优化,不仅满足建筑自身用电,还可将绿色电力延伸至交通工具。

五、案例经济性和节能效果:项目年发电量 1.8 万千瓦时,相较于仅安装传统屋顶光伏的住宅,显著增加了装机容量,加入储能和智慧管理后,极大提高了绿电消纳,减少对外部电网的依赖。

## 典型案例 9

一、案例名称：广州保利国际广场高效机房改造工程。

二、案例申报单位：广州施杰节能科技有限公司、广东芯智慧科技有限公司。

三、案例基本情况：案例位于广州市海珠区琶洲的办公楼宇，建筑面积 22.8 万平方米。改造前原制冷机房装机容量 4704RT，已投运 17 年，存在自控瘫痪、冷却塔热风回流严重、水泵工频运行等问题，系统综合能效比 EER 仅 3.28，能源消耗高、运维难度大。改造采用高效冷水机房全过程集成技术，对主机、水泵、冷却塔等进行全面升级，并部署高效机房控制系统与精准能效计量系统，通过数据统一汇聚、集成监控与智能分析，实现设备协同运行优化与能效精细化管理。

四、案例实施要点：

1. 全过程集成改造。以高效冷水机房全过程集成技术为核心，覆盖设计、建造、自控、运维全周期，针对性解决 17 年老旧机房自控失效、冷却塔热风回流、水泵工频高能耗三大痛点，实现一体化高效改造。

2. CFD 仿真优化冷却塔。通过 CFD 气流仿真优化布局、抬高塔体、加装导风筒，将冷却塔热回流率从 15.17% 降至 6.17%；同步更换 13 台高效冷却塔并配变频，大幅提升散热效率、降低风机能耗。

3. 高效设备升级。更新 1 台 800RT 和 2 台 700RT 变频主机，冷冻泵、冷却泵增设变频控制，配套低阻力阀门，大幅降低输配能耗。

4. 智能控制运行。部署智能控制系统，融合数字孪生与多算法寻优，动态匹配设备组合、自动调节参数，实现全工况自适应、无人值守高效运行。

5.精准计量长效运维。搭建高精度能效计量系统，配套 24 小时云端监控与专业运维，持续优化策略，确保能效长期稳定。

五、案例经济性和节能效果：项目改造后空调机房能效比 EER 达 5.3，年节约电量 215.7 万千瓦时。

# 典型案例 10

一、案例名称：广州小鹏科技园新建高效机房工程。

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：案例位于广州天河智慧城，总建筑面积超 50 万平方米。园区制冷负荷大、全年运行时长、供冷稳定性与温湿度控制要求严苛。项目采用高效冷水机房全过程集成技术，从源头开展精细化设计，通过全年动态负荷模拟、BIM 三维设计、低阻力管网优化，深度融合 AI 智能群控、数字孪生仿真技术，构建高能效、高稳定、高智能的制冷系统，助力新能源智造园区节能降碳。

四、案例实施要点：

1.气候适配负荷模拟，高效设备精准匹配。基于广州全年气候开展 8760 小时动态负荷模拟，精准配置 420RT 变频螺杆机、1000/1930RT 变频离心机，国标 COP 达 6.47。

2.精细化水力设计，全变频高效输配。优化水路管网布局，经精细水力计算，水泵扬程冗余合理；采用全变频 + IE4 高效电机，采用“大泵备用小机”配置，在降低输配能耗的同时，保障系统安全冗余。

3.BIM 赋能高效建造，预制化施工提质增效。采用 BIM 三维设计，优化管路走向、减少交叉，预留充足维修通道；部分管路预制、现场装配，施工高效美观；配套云工程管理，实现全过程可视化管控。

4.部署智能控制系统。通过机器学习算法实时匹配负荷、动态优化运行策略；具备能效管理、云端远程监控、故障预警功能，实现无人值守、全年稳定高效运行。

5.全周期闭环管理。技术单位承诺并保障系统能效，实行风险共担、专业运维，确保长期稳定节能。

五、案例经济性和节能效果：项目空调机房能效比 EER 达 5.7，较普通机房能效大幅提升。

## 典型案例 11

一、案例名称： 汇晔新零售工业总部高效机房项目。

二、案例申报单位： 广东创博智慧能源科技有限公司。

三、案例基本情况： 汇晔新零售工业总部高效机房项目为新建集中式高效机房系统，位于广州市番禺区南村镇，建筑总面积 43160 平方米。项目以“高效节能”与“智慧管控”为核心，建设装机容量 1000RT 水冷冷水机组+780kW 风冷模块；部署融合 AI 负荷预测与多目标优化算法的智能控制系统；构建集物联网监控与能效数字孪生于一体的管理平台；集成具备无线室温采集与空气质量监测功能的末端设备。

四、案例实施要点：

1.智能感知与数据采集。部署高密度传感器网络，实时采集温度、湿度、人员密度、设备状态等数据，构建建筑三维热环境动态模型，为负荷预测提供精准输入。

2.负荷预测与动态匹配。采用 LSTM 与强化学习混合模型，实现冷负荷高精度预测，提前进行系统调控，从源头上避免能源浪费。

3.多目标协同优化控制。基于改进的多目标优化算法，实现冷水机组、变频水泵、冷却塔等设备的协同高效运行。

4.预测性维护与数字孪生。基于多物理场数据融合技术，实现关键设备故障提前预警，降低非计划停机率。数字孪生平台实现系统虚拟仿真，缩短优化策略验证时间。

5.开放式协议与边缘部署。支持主流工业通信协议，实现多品牌设备统一管理。并通过轻量级算法边缘部署，保障系统实时性与独立性。

五、案例经济性和节能效果：项目空调机房能效比 EER 达到 5.8，较普通机房能效大幅提升。