

附件

国家重点节能技术推广目录（2016年本 节能部分）拟选入的节能技术汇总表（征求意见稿）

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 1 | 无引风机无换向阀蓄热燃烧节能技术 | 冶金行业 钢铁包、中间包用烘烤器、加热炉、退火炉、淬火炉等； 石油化工、电力行业，火焰燃烧节能应用领域 | 采用自吸式燃烧技术显著降低助燃风机功率并提高燃烧器效率，采用新型双通道蓄热体实现无换向阀蓄热烘烤，显著降低热废气体的排烟温度，节约燃气。通过热废气的进口和排烟口的温度差形成压力变化实现自动引风，同时分出助燃风机的部分风量作为动力源形成引力，实现无引风机蓄热加热，节约电能。 | 压力大于3kPa 燃气为燃料的加热对象 | 3套无引风机无换向阀100吨钢包蓄热烘烤装置 | 115 | 1142 | 3015 | 5 | 30 | 62400 | 94 | 247 |
| 2 | 焦炉荒煤气显热回收利用技术 | 钢铁、焦化行业 焦炉荒煤气余热回收 | 利用上升管换热器将焦炉荒煤气与除盐水进行热交换，产生饱和蒸汽，将荒煤气的部分显热回收利用，实现节能。 | 适用于焦炉的各种炉型 | 2×45孔6米焦炉，年产0.6MPa饱和蒸汽9万吨 | 2800 | 8569 | 22625 | <1 | 50 | 500000 | 185 | 488 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|---------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|---------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 3 | 双炉粗铜连续吹炼节能技术 | 有色金属行业 铜精矿冶炼吹炼工序 | 将铜精矿冶炼吹炼工序由传统间歇式 P-S 转炉吹炼（在一个吹炼空间分先后进行）改为分置到两个独立固定的吹炼空间（造渣炉和造铜炉），充分利用了熔炼炉所产冰铜显热，避免转炉吹炼等料而导致鼓风机空吹带来的电力消耗；同时设置中压余热锅炉，通过回收余热生产中压饱和蒸汽发电，实现节能。 | 年产 10 万吨以上规模的铜精矿冶炼 | 粗铜 12.5 万 t/a | 4130 | 4822 | 15800 | 3 | 30 | 90000 | 12 | 38 |
| 4 | 节能高效强化电解平行流技术 | 有色金属行业 电解精炼工序 | 电解液以高速在靠近阴极板侧下部强制平行喷射进入阴阳极板间，形成“内循环”，消除浓差极化和阳极钝化，实现高电流密度生产。高电流转化的热能可满足电解液热平衡，极大降低加热蒸汽消耗量，实现节能。 | 铜电解槽新建及改造 | 年产 50 万吨阴极铜 | 11200 | 28500 | 75240 | 10 | 50 | 180000 | 46 | 120 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|-----------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 5 | 顶置多喷嘴粉煤加压气化炉技术 | 化工行业 化肥、煤化工、电力 IGCC、民用（城市燃气）等 | 将煤粉密相输送至气化炉顶部三个煤粉烧嘴内，并在烧嘴头部充分均匀混合，形成旋转场，使得气化炉内燃烧温度分布均匀，减少热损失，提高气化效率。粗合成气中的一氧化碳和氢气占比可达到 90%以上，冷煤气效率可达到 80%以上，相比传统固定床气化工工艺降低了能耗。 | 适用于“三高”劣质无烟煤、烟煤、褐煤等煤种 | 50 万吨合成氨 | 250000 | 50000 | 132000 | 5 | 50 | 8250000 | 165 | 436 |
| 6 | 模块化梯级回热式清洁煤气化技术 | 化工行业 煤气化领域 | 在循环流化床气化原理的基础上，优化换热过程，通过一级高温余热回收预热高温气化剂、二级中温余热回收产生气化所需水蒸汽、三级低温余热回收产生热水，实现了煤气的梯级余热回收与干法降温，实现节能。 | 建材、冶金、化工等高能耗行业用清洁煤气 | 20 套 10 kNm ³ /h 流化床气化系统+2 套 10 kNm ³ /h 气流床气化系统 | 35000 | 112200 | 296200 | 1 | 5 | 600000 | 195 | 516 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|-----------------|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 7 | 玻璃板式换热器余热回收技术 | 石化行业 石化加热炉、电力、锅炉等烟气余热回收 | 利用玻璃的耐腐蚀性，采用弹性良好的支撑和密封材料，制造玻璃板式换热器，解决设备露点腐蚀问题，可对 120~200℃ 的低温烟气进行深层次余热回收，降低排烟温度，并可回收冷凝水潜热。 | 使用温度： -40~250℃ 压力： 10KPa 以内 介质：气-气换热（除 HF 外的所有气体） | 240 万吨 / 年渣油加氢加热炉烟气余热回收 | 90 | 1343 | 3546 | <1 | 20 | 15000 | 16 | 42 |
| 8 | 封闭直线式长冲程抽油机节能技术 | 石化行业 石油开采 | 将抽油杆与抽油机之间进行合理有效的配重，两侧平衡度较高且便于调节，经过调节后平衡率最高可达到 98%，从根本上解决了传统游梁式抽油机平衡不好、大马拉小车的问题，节能效果显著。 | 传统游梁式抽油机的替换；新建常规油井、深井、稠油井、高凝井、低渗透油井等形式的抽油机 | 7 台抽油机 | 200 | 107 | 252 | <1 | 5 | 300000 | 18 | 42 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|---------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 9 | 智能连续式干粉砂浆生产技术 | 建材行业 干粉砂浆生产 | 通过动态计量系统、三级搅拌系统及计算机控制系统，并利用物料自重，实现了连续下料、连续搅拌、连续出料，替代传统间歇式生产方式，减少电机功率和数量，显著降低电耗。 | 干粉砂浆生产线新建或改造 | 年产 48 万吨干粉砂浆 | 350 | 925 | 2167 | 10 | 50 | 55000 | 16 | 39 |
| 10 | 大型回转窑组合炉衬节能技术 | 建材、有色金属等行业 原料焙（煅）烧、和废料（尾渣）处理的炉衬建造和检修 | 以高强浇注料整体炉衬取代传统分离贴靠堆砌的耐火砖炉衬，通过浇注料炉衬和外钢壳之间的空气夹层，显著降低炉衬导热率 and 高温区钢外壳表面温度，提高回转窑热效率。同时，通过提高整体炉衬强度和稳定性，延长使用寿命，减少窑衬材料的能耗和窑体检修重新启动时的烘烤能耗。 | 圆筒形钢壳内部加装炉衬的回转加热设备 | 两条 Φ4.4 ×100 米红土镍矿还原回转窑 | 1000 | 2586 | 6828 | 1 | 10 | 150000 | 38 | 102 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|--------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 11 | 热超导陶瓷涂层节能技术 | 电力、石油石化等行业锅炉等热工设备 | 使用高热导率陶瓷涂层对锅炉等换热面表面进行涂覆，提高换热面吸热和传热能力，并解决锅炉在高温条件下复杂燃料燃烧产生的腐蚀及结渣问题，提高热工设备的换热效率，实现节能。 | 对已建锅炉、电加热炉进行改造 | 1台20t/h煤粉锅炉 | 64 | 1992 | 5258 | <1 | 3 | 27000 | 90 | 238 |
| 12 | 纳米阻燃隔热材料节能技术 | 建材、石化等行业蒸汽热能输送等 | 采用具有抗氧化、耐腐蚀的高纯度镜面铝箔反射技术，将到达材料表面的热量有效反射，大幅降低热辐射损失；将纳米五氧化二锑阻燃剂加入粘接胶水和阻燃气泡层中实现产品的绝热和阻燃功能。该技术产品实现高纯度镜面铝箔与纳米阻燃气泡有机结合，具有良好的隔热、保温和阻燃性能，可降低蒸汽输送过程中的热量损失。 | 各类热源输送管道保温 | 20.1km蒸汽输送管道保温 | 111 | 11589 | 30595 | <1 | 5 | 10000 | 80 | 210 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|-----------------------|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 13 | 造纸靴式压榨节能技术 | 轻工行业造纸机的压榨部 | 将传统辊式压榨的瞬间动态脱水，改为静压下的长时间宽压区脱水，大大提高脱水效率，节省干燥蒸汽用量，实现节能。 | 纸机车速 600m/min 以上，净纸幅宽 3000mm 以上 | 年产 20 万吨纸 | 2000 | 9899 | 26134 | 25 | 40 | 80000 | 96 | 253 |
| 14 | 塑料加工双效加热节能技术 | 轻工行业塑料、橡胶加工设备 | 采用特殊结构设计和高导热金属材料，利用热传导和热辐射原理，提高加热过程的热能利用率，同时增加了镜面反射装置和高效纳米隔热层，实现双重隔热，进一步提高了保温效果。 | 注塑设备加热料筒新建或改造 | 1844 台注塑机 | 903 | 4275 | 10020 | <1 | 30 | 230000 | 50 | 119 |
| 15 | 基于双转子连续混炼造粒机的高效混炼节能技术 | 轻工行业橡塑加工 | 通过对转子结构的优化，将混炼机内部产生的粘性耗散热反向传递给熔融段，形成高效熔融耗散混合作用，在解决超细粉体在聚合物中的分散难题的同时，有效地降低混合过程中的能量消耗。 | 塑料共混改性等加工过程 | 2500t/a 高浓缩滑石粉母粒连续混炼造粒系统 | 180 | 104 | 244 | 2 | 40 | 200000 | 13 | 31 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|-----------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|--------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 16 | 制糖热能集中优化控制节能技术 | 轻工行业精炼糖厂、甘蔗糖厂和甜菜糖厂 | 通过糖厂热力系统的网络化、自动控制，并运用线性规划和最优化理论对糖厂生产主要热能消耗工段进行集中优化控制，提高能源利用效率。 | 精炼糖厂、甘蔗糖厂和甜菜糖厂的热能控制 | 年处理 100 万 t 甘蔗 | 1486 | 14950 | 39468 | 1 | 20 | 20000 | 22 | 58 |
| 17 | 用于高耗能行业的集成系统诊断与优化节能技术 | 钢铁、建材、石化、轻工等行业节能改造和运维阶段系统诊断与优化 | 该技术以多年行业经验建立起独有的“大型数据库”为基础，以特有系统性节能诊断方法为手段，以专有的硬件设备和系统优化策略为核心，集成多种节能技术、信息技术、自诊断分析技术和大数据挖掘技术，实现运营企业从设备、工艺管控和管理策略三方面优化和改造，并通过持续节能服务，保证运营企业生产与能效最优，全方位解决企业运维阶段高能耗问题。 | 生产处于不饱和状态，综合能耗未达到国家水泥企业先进值，设备、工艺、管理等方面能耗漏洞较多 | 5 条 5000t/d 的干法水泥线系统节能改造 | 600 | 2200 | 5145 | <5 | 10 | 35000 | 20 | 47 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|----------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-----------------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 18 | 绕组式永磁耦合调速器节能技术 | 机械行业电机控制节电领域 | 驱动电机与绕组永磁调速装置连接带动永磁转子旋转，产生感应磁场。通过控制绕组转子的电流调节传递转矩以适应转速要求，实现调速功能。同时，将转差功率回收利用，解决转差损耗产生的温升问题，其性能优于传统变频调速器。 | 适用于各类电机 | 1套 2500kW 电炉炼钢二次除尘风机永磁调速器改造 | 150 | 1312 | 3075 | <1 | 5 | 90000 | 108 | 254 |
| 19 | 铜包铝芯电线电缆节能技术 | 电力、机械等行业高耗能企业用电 | 利用“集肤效应”原理，综合了生产工艺、复合材料新型热处理技术等创新技术，将铜层均匀包覆在铝芯上，使铜、铝界面上的原子实现冶金结合。该技术生产的电线电缆可以降低线损，减少电能输送损耗，并可降低铜材消耗。 | 35KV 以下所有用电单位 | 159家高耗能企业更换电缆 | 50000 | 30000 | 70313 | 1 | 5 | 2000000 | 150 | 350 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|----------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 20 | 基于低真空相变原理的工业废水余热回收技术 | 机械行业工业废水低品位余热回收 | 利用低真空相变原理，将 50℃ 以上工业废水送入蒸发器内，利用真空泵排气使蒸发器内形成并维持适当的负压环境，并使工业废水发生多级闪蒸，产生负压蒸汽携带汽化潜热输送至冷凝器内，向低温介质进行冷凝放热，实现工业废水的余热回收。 | 高炉冲渣水温度约 70℃，流量约 2000m ³ /h | 10 台换热设备，供热能力 50MW 热源站 | 3800 | 6269 | 16550 | <1 | 20 | 200000 | 48 | 127 |
| 21 | 节能高效挖掘机势能回收技术 | 机械行业挖掘机、装载机等机械设备 | 将挖掘机工作装置下降时产生的势能进行回收储并存在含有惰性气体的液压罐中，待举升物料时释放出来，使其作为辅助动力源与主动力共同向负载提供能量，大幅提升挖掘机性能，降低挖掘机油耗。 | 矿山挖掘机 | 年产 5000 万吨的水泥石料 | 1000 | 195 | 420 | 1 | 5 | 4500000 | 85 | 185 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|---------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 22 | 锅炉防腐阻垢及相平衡热回收节能技术 | 机械行业中低压蒸汽锅炉 | 该技术核心包含氧化性水工况防腐阻垢技术、超分子缓蚀剂凝结水回收技术，采用专利药剂对锅炉及其附属水汽系统进行保护，达到锅炉无需除氧也不腐蚀，降低除氧能耗；保证高温凝结水直接回收；通过锅炉排污热回收技术，利用系统平衡装置，对高温排污水进行处理、回收利用排污热和排污水，进而降低排污率。 | 中低压锅炉水汽系统的改造或设计 | 2×75 t/h 蒸汽锅炉 | 1000 | 2000 | 5280 | <1 | 5 | 350000 | 69 | 182 |
| 23 | 基于喷射式高效节能热交换装置的供热技术 | 建筑行业城市集中供热 | 以蒸汽作为热源，在蒸汽处于临界温度、临界压强以及临界速度状态下，通过喷射、收缩及扩散等过程，将具有一定计算容积比的蒸汽与水的混合物在混合室直接混合，形成单项热水供热。与传统供热方式相比，没有换热损失，能源利用效率高。 | 原换热站换热效能低下 | 84 万平方米供热面积 | 300 | 1749 | 4617 | <1 | 5 | 250000 | 148 | 390 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|--------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 24 | 基于全焊接高效换热器的撬装换热站技术 | 建筑行业供热领域 | 以全焊接高效换热器为核心技术，集智能电气控制设备、智能运行监控设备等于一体，实现换热站高效换热。该技术具有换热效率高、管网阻力小、按需按量供热、自动水处理、智能化控制、无人值守、免清洗维护等特点，可实现能源梯级利用。 | 新建或热力站改造 | 20 万 m ² 供暖面积 | 120 | 840 | 2218 | 1 | 5 | 120000 | 84 | 220 |
| 25 | 冷库围护结构一体化节能技术 | 建筑行业冷库领域 | 采用改性阻燃型聚苯乙烯颗粒一次加热成空腔构造模块，同时使用聚氨酯发泡隔热层和膨胀玻化微珠防火层等材料，构建冷库围护结构。该技术使保温材料与墙体结构紧密结合，避免产生冷库围护结构热桥效应，有效提高冷库的保冷隔热性能，大幅降低冷库电耗。 | 各类冷库 | 总容量为 4500m ³ 冷冻库 | 45 | 70 | 164 | <1 | 10 | 190000 | 30 | 70 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|-----------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 26 | 胶条密封推拉窗技术 | 建筑行业 推拉窗密封 | 通过增加窗型材空气腔数量和玻璃槽口尺寸，提升窗体强度，防止窗框变形与坠扇，提高保温性能；采用接触式胶条密封，提高窗体的气密性，降低窗体散热损失。 | 普通推拉窗 | 110 万 m ² 建筑 | 2640 | 2420 | 6389 | <1 | 10 | 220000 | 18 | 48 |
| 27 | 预制直埋保温管保温处理工艺技术 | 建筑行业 城市集中供热、区域供冷领域等 | 采用环戊烷发泡工艺和聚氨酯发泡剂自动喷涂技术，在管道外部形成保温结构，并通过热缠绕技术对外护管进行冷却定型，实现工作钢管、聚氨酯保温层、高密度聚乙烯外护管的紧密粘接，构成“三位一体”的保温结构，提升保温效果，延长管道使用寿命。 | 老旧供热管网改造 | DN800 管道 5km | 1400 | 13074 | 34515 | <1 | 5 | 130000 | 110 | 290 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|----------------------------------|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 28 | 基于新型冷凝换热结构的一体式冷凝燃气锅炉技术 | 建筑行业 民用建筑采暖、工业领域供热 | 锅炉燃烧产生的高温烟气与低温回水换热，在冷凝过程中通过充分回收利用高温烟气中的显热和潜热，提高锅炉效率；采用 316L 不锈钢材质特殊换热结构，提高换热效率，并使换热面具有自清洁和耐冷凝水腐蚀的功能；大炉膛尺寸设计，在不牺牲效率的前提下实现低氮排放。 | 燃煤锅炉房改造 | 16 蒸吨锅炉供热系统 | 679 | 787 | 1300 | <1 | 1 | 200000 | 25 | 52 |
| 29 | 热泵技术之四：低环温涡旋补气增焓空气源热泵热、冷、热水三联供技术 | 建筑行业 商用、民用建筑供暖、制冷或供热水 | 在传统空气源热泵基础上，采用涡旋补气增焓技术提高低环境温度下的工作能力。补气增焓系统工作时，通过冷凝器的制冷剂，一部分直接进入过冷器，另一部分经膨胀阀进入过冷器，并在过冷器中进行热交换，其中汽化后的制冷剂进入补气增焓压缩，其余制冷剂进一步过冷后，经膨胀阀进入蒸发器。该技术可提高热泵机组 COP，降低低温运行、高温出水排气温度，延长机组使用寿命。 | 低环温下建筑供暖 | 400 m ² | 1.74 | 11.62 | 30 | 1 | 30 | 360000 | 85.5 | 200 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|--------------------------------|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------------------|----------|---------------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|--------------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 30 | 热泵技术之五: CO ₂ 热泵节能技术 | 建筑行业南方地区商用、民用或工业供热水 | 该技术以 CO ₂ 为传热介质, 低压低温的 CO ₂ 气体经压缩机加压后达到超临界状态, 高压高温气体经过专用冷凝器加热冷水 (转移高品位能量), 冷却后的 CO ₂ 气体经膨胀装置减压成液态或二相态, 进入蒸发器吸收热量 (获取低品位能量), 蒸发后的 CO ₂ 气体再次进入压缩机压缩成高温高压气体 (成为高品位能量), 从而实现热力学循环。 | 商用建筑燃油热水锅炉改造供热水 | 8 万 m ² | 72 | 66 | 174.24 | <1 | 30 | 525000 | 126 | 332.64 |
| 31 | 蓄能技术之二: 基于自然分层的水蓄能技术 | 建筑行业空调制冷 | 利用夜间低谷电, 通过制冷机组将蓄冷槽内水制成冷水, 利用水的密度随温度变化的特性实现自然分层, 通过水蓄能稳压型精细布水系统实现制冷主机产生的冷水和空调末端回路水自然分层, 减少斜温层, 使得蓄水槽蓄能和放能的时候能够较为完整的进行温度交换, 从而提高换热效率。 | 能享受峰谷电价政策, 有场地建设蓄冷水池 | 67.8 万 m ² 建筑制冷 | 2216 | 转移峰时电量 3263.3 万 kWh | 4307.7 | 1 | 10 | 269586 | 全年转移峰时电量 250 亿 kWh | 330 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|-----------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 32 | 蓄能技术之三：电磁变频加热储能技术 | 建筑行业 商用、民用 建筑供暖 或供热水 | 利用水冷干式短路线圈将主机外壳作为主发热的副边对水介质进行加热，同时线圈产生的涡流对管道中的水介质进行加热。将峰谷电能转换成热能，并以悬浮储能罐进行存储以供使用。 | 380V 电源 200kVA | 每日 6 吨 80 度热水恒温误差 1 度 | 100 | 457.32 | 745.44 | <1 | 20 | 190000 | 95 | 250.8 |
| 33 | 建筑节能智能控制技术之四：基于实时数据库分析的空调节能智能管控技术 | 建筑行业 商用、民用 办公建筑 和大型公共建筑、工业建筑等 | 依据建筑空调环境需求，基于实时数据库对建筑系统历史数据及实时数据的采集、处理、分析、决策，对集中式空调系统主机、辅机及附属设备进行自动设置和智能群控，并通过基于互联网的能耗监测管理平台实现系统的整体优化和综合节能。 | 以集中式空调系统为主要人工环境调节设备的大型建筑。 | 建筑总面积 21 万平方米，装机容量 8600 冷吨 | 1123.3 | 1058.7 | 2481.3 | 1 | 10 | 600000 | 91.3 | 241 |

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术内容 | 典型项目 | | | | | 目前该技术推广比例 (%) | 预计未来 5 年 | | | |
|----|-----------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------|----------|-------------|----------------------------|---------------|------------------|-----------|---------------|------------------------------|
| | | | | 适用的技术条件 | 建设规模 | 投资额 (万元) | 节能量 (tce/a) | 碳减排量 (tCO ₂ /a) | | 该技术在行业内的推广比例 (%) | 总投入* (万元) | 节能能力 (万tce/a) | 碳减排能力 (万tCO ₂ /a) |
| 34 | 保温涂料技术之二：建筑用保温隔热涂料技术 | 建筑行业围护结构保温、隔热建材 | 以碱土金属复合盐、钛白粉为原料，根据不同波段的电磁波发射率和吸收率对涂料保温隔热性能的影响，确定涂料制备的最佳工艺，实现对 8-13 μm 高效换热波段电磁波辐射换热的有效阻隔。 | 与水性建筑涂料技术要求条件一致 | 17.5m ² | 0.16 | 0.497 | 0.1165 | <1 | 5 | 180000 | 57.6 | 135 |
| 35 | 中低品位余热发电技术之二：向心涡轮中低品位余能有机朗肯循环发电技术 | 钢铁、石化等行业低温余热的回收利用 | 相对于螺杆 ORC 技术靠低速下气体容积变化做功不同，采用航空涡轮技术路线，利用更高转速提高单位直径涡轮的做功能力，效率更高。采用低沸点有机工质进行闭式热力循环，利用冷热源温差向外供电，将低品位热能转化为高品质电能。 | 温度高于 90℃ 的热水，热液及工艺物流温度高于 200℃ 的烟气 | 4 台机组，装机总计 1.5MW | 2200 | 3072 | 7552 | 1 | 35 | 650000 | 24.96 | 61.36 |