

**工业领域节能减排电子信息应用技术导向目录
(第一批)**

工业和信息化部

二〇〇九年十一月

工业领域节能减排电子信息应用技术导向目录(第一批)

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术原理和内容 | 应用条件 | 典型项目 节能/减排效果 | 推广前景 |
|----|---------------|----------------|--|--|---|--|
| 1 | 矿热炉、电弧炉节电专家系统 | 冶金、石化等行业 | 采用计算机技术，自动调控电极升降，改变电极插入深度，控制电极的端部放电间隙和操作电阻，以取得矿热炉等设备高效稳定运行，达到节能高产的目的。 | 已完成对密闭矿热炉及电弧炉进行信息化改造，实现生产全过程计算机自动控制。 | 典型项目监测统计，电石、硅铁、黄磷等单位产品电耗下降 2%-8% 左右。 | 国内现有的冶金、石化等行业 90%的企业可应用本技术，可望 5 年内完成 20%节能改造任务。 |
| 2 | 企业能源管理系统 | 冶金、有色、石化、建材等行业 | 采用自动化、信息化技术和集中管理模式，对企业能源系统的生产、输配和消耗环节实施集中扁平化动态监控和数字化管理，改进和优化能源平衡，实现系统性的节能降耗。 | 1、成熟、高效的数据采集和监控系统； 2、具有一定程度的生产控制的自动化。 | 在钢铁行业应用效果：煤气放散率下降 1%~5%；吨钢节约标准煤 30 千克；吨钢减排CO ₂ 68.9 千克、减排SO ₂ 0.22 千克、减排Nox为 0.19 千克。 | 目前，能源控制管理技术只部分在钢铁企业中得到应用，在冶金、有色、石油化工、建材等行业应用的空间巨大。 |

工业领域节能减排电子信息应用技术导向目录(第一批)

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术原理和内容 | 应用条件 | 典型项目 节能/减排效果 | 推广前景 |
|----|------------------|------|--|------------------|--|--|
| 3 | 氨合成塔温度的自动控制及优化技术 | 化工行业 | 采用基于参数数学模型的预测控制技术,对合成塔中的温度变化进行自动调节,并且从经济角度出发,合理地处理冷热气阀的协调和切换控制。 | 安装 DCS 系统的氨合成塔。 | 按年产 40 万吨合成氨规模的企业应用该项技术所能取得的节能减排效果计算,单位产品电耗比改造前降低 40 千瓦时/吨氨。 | 目前,国内合成氨生产能力 5000 多万吨,若 80%的合成氨生产能力采用该技术,可节约标准煤 70 万吨左右,技术推广前景良好。 |
| 4 | 高炉顶压高精度稳定性控制技术 | 冶金行业 | 通过对高炉炉内介质的阻尼特性、透平机的运行状况、TRT 装置旁通管道减压阀开启状况,以及高炉进口的鼓风机气动特性曲线 P-Q 等因素进行定量分析,并结合控制技术实现对高炉顶压的高精度稳定控制。 | 已安装 TRT 系统的高炉设备。 | 单位产品节能量可达到 21.3 千瓦时/吨钢。 | 目前,全国钢铁行业运行的 TRT 设备有 500 多套,到 2015 年底,重点大中型钢铁企业 1000m ³ 以上高炉干式 TRT 配置率提高到 90%,该技术的市场应用空间较大,若 80%的 TRT 系统采用该设备,节能潜力巨大。 |

工业领域节能减排电子信息应用技术导向目录(第一批)

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术原理和内容 | 应用条件 | 典型项目 节能/减排效果 | 推广前景 |
|----|-----------------|------------|---|------------------------|--|--|
| 5 | 蓄热式加热炉数字化生产控制技术 | 冶金行业 | 采用自动化控制系统对加热炉整个炉区实行数字化跟踪管理。包括电气设备的运转、燃烧系统的热工参数自动控制、数字化建模、料流跟踪、炉温优化设定、生产管理等功能，保证加热过程随产品类型、生产节奏、工艺要求等因素变化而自动调整。 | 实现自动控制的蓄热式加热炉。 | 该技术可通过对普通自控系统的技术改造使能源消耗降低 5%左右。 | 目前，大部分冶金行业加热炉还停留在常规的燃烧和控制技术，本技术节能效果明显，具有良好的推广前景。 |
| 6 | 卷染机智能化全自动控制技术 | 印染行业 | 采用间接式“卷染机张力控制”技术对数字直流控制器和数字交流变频器进行控制，按特定程序交替开启加热方法，实现恒温上色。 | 已采用数字化控制和网络集中控制系统的卷染机。 | 通过对已运行设备的节能状况综合分析，单台设备节省电能 4500 千瓦时/台·年。 | 该技术在取得有效节能效果的同时，能稳定提升印染产品的正品率，具有良好的推广前景。 |
| 7 | 全功率匹配节能数控柔性联动技术 | 电机数控联动控制环节 | 采用滑差式力矩耦合和光耦合数控力矩传感器，实现电机对负载的柔性启动，降低了运行电流，有效解决了频繁重载启动和抗堵转问题。 | 通用电机 | 改造后的电机在保持原有效率的情况下，降低能耗超过 30%。 | 广泛应用于电机常载启动、频繁启动不需调速、需过载安全保护的机械设备，市场前景良好。 |

工业领域节能减排电子信息应用技术导向目录(第一批)

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术原理和内容 | 应用条件 | 典型项目 节能/减排效果 | 推广前景 |
|----|------------------------|-----------|---|------|---------------------------|--|
| 8 | 绕线式异步电机转子压/频同步跟踪调速控制技术 | 应用大型提升机行业 | 采用压/频同步跟踪技术控制电机转子,通过低压变频器控制高压电机转速的目的。 | 高压电机 | 应用该技术实施节能改造后,可实现节能 20%左右。 | 我国在用的大型提升机数量众多、能耗较大,应用该技术对大型提升机进行节能技术改造,节能潜力巨大。 |
| 9 | 同步电机微机全控励磁技术 | 同步电机的控制环节 | 采用计算机技术,通过励磁调节器,实现恒功角闭环控制功能,从而保证了同步电机节能优化运行。 | 同步电机 | 经过技改后的大型电机每台可节能 4 万千瓦时/年。 | 该技术在数万台同步电机节能改造中应用比例目前不到千分之一,推广潜力比较大,预计在 5 年内推广比例超过 20%。 |
| 10 | 矢量控制变频调速技术 | 电机变频控制环节 | 通过软硬件控制系统,控制电力半导体器件的通断,将工频电源(50Hz 或 60Hz)变换为各种所需的频率,以实现电动机变速节能运行。 | 电动机 | 设备节电率可达到 27%左右。 | 目前,该技术应用比例不到 25%,有望在 5 年内应用比例达 50%,节能改造的市场空间巨大。 |

工业领域节能减排电子信息应用技术导向目录(第一批)

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术原理和内容 | 应用条件 | 典型项目 节能/减排效果 | 推广前景 |
|----|---------------------|-------|---|-----------|--|--|
| 11 | 抽油机系统节能控制技术 | 石油行业 | 采用计算机控制技术, 通过适时对抽油机电机的负载率、功率因数进行检测, 实现适时对变压器、电机在节电工作状态下跟踪控制和管理。 | 抽油机设备 | 典型项目综合节电率可达 20%左右。 | 目前, 在石油采掘机械行业中, 只有 1%的设备使用该技术, 推广前景巨大, 可望 5 年内推广率达到 13%。 |
| 12 | 超大容量高压电动机高频斩波串级调速技术 | 风机、泵类 | 采用最新电子电力技术, 通过改变附加电动势的大小和相位, 达到改变转子电流、电磁转矩和转速, 从而实现调速范围大, 耗损功率小的目的。 | 超大容量高压电动机 | 设备改造后的节能率一般在 30%左右。 | 泵、风机等负载拖动的电动机在工业领域应用分布较广, 应用该技术实施节能改造的市场空间比较大。 |
| 13 | 灰色预测模糊控制技术 | 大型窑炉 | 采用智能控制和网络技术, 将灰色预测技术和模糊控制有机结合, 实现对生产全过程的高精度控制, 从而达到节能减排目的。 | 自动化控制生产线 | 单位产品人造水晶节能量可达到 12500 千瓦时/吨、减排二氧化碳量可达到 4 吨。 | 灰色预测模糊控制技术目前只在电子材料的生产方面有些应用, 其技术可以推广到大型窑炉节能控制上, 前景广阔。 |

工业领域节能减排电子信息应用技术导向目录(第一批)

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术原理和内容 | 应用条件 | 典型项目 节能/减排效果 | 推广前景 |
|----|-----------------|-------|--|-----------------|--|--|
| 14 | 节能型电除尘器电源及控制技术 | 电除尘工程 | 采用多处理器并行处理、高低压合一控制设计, 实现降压振打清灰的效果, 并利用脉冲节能提效的供电方式及智能动态优化控制技术实现设备节能运行。 | 电除尘供电控制设备 | 以 320MW 发电机组电除尘系统测算, 节能效率超过 70%, 粉尘排放量降低 30%。 | 目前, 该技术主要应用于电力行业, 该技术可广泛应用于工业领域电除尘工程, 具有良好的推广前景。 |
| 15 | 硫磺回收装置节能减排控制技术 | 石化行业 | 采用计算机自动控制技术, 通过对硫磺回收装置分液罐压力和气风比自动控制, 为制硫燃烧炉、反应转化炉提供最佳反应条件, 提高转化率, 降低尾气中的硫含量。同时, 可降低吸收塔出口净化尾气中的硫含量, 从而降低装置排入大气中的总排硫量, 实现节能减排目的。 | 硫磺回收装置 | 生产能力 1800 吨/年的硫磺回收装置, 可每年节能 4000 吨标准煤、减少 SO ₂ 排放 660 吨。 | 全国同类装置上百套, 5 年内可望推广完成 50 套装置的改造工作。 |
| 16 | 倒置式含油污水过滤净化处理技术 | 石油行业 | 采用全物理方法, 将表面处理技术与膜分离技术有机融为一体, 利用全自动控制系统和反洗泵变频调整系统, 实现自动和手动控制相结合的含油污水处理。 | 荷电膜及实现自动控制的反洗泵。 | 处理后出水水质达到国家油田回注水标准中的 A 级指标, 年节水 170 万立方米。 | 用以替代或部分替代现有传统工艺, 包括新建含油污水处理厂和老厂改造中对该技术的需求, 市场推广前景广阔。 |

工业领域节能减排电子信息应用技术导向目录(第一批)

| 序号 | 技术名称 | 适用范围 | 主要技术原理和内容 | 应用条件 | 典型项目 节能/减排效果 | 推广前景 |
|----|-------------------|----------|---|----------|---|--|
| 17 | 不锈钢酸洗废水减排在线综合治理系统 | 酸洗废水综合治理 | 采用智能化在线监测和控制技术,利用膜扩散渗析回收酸洗母液中的混酸,通过湿法冶炼从污泥中回收铬镍等重金属,达到节能减排目的。 | 废水回收成套设备 | 按年处理 31.25 万吨不锈钢废水计,可节省新鲜水及减少污水排放计 25 万吨,混酸回收 2500 吨,镍铬金属回收 13.5 吨。 | 技术延展性较强,可应用到石油化工、电镀等所有不锈钢酸洗废水处理行业,具有较强的市场前景。 |