

# 电机能效提升计划（2021-2023 年）

为贯彻落实《中华人民共和国节约能源法》，深入实施《工业节能管理办法》（工业和信息化部令第 33 号），严格执行《电动机能效限定值及能效等级》等国家标准，进一步强化重点用能设备节能管理，加快高效节能电机推广应用，持续提高能源资源利用效率，推动工业绿色高质量发展，助力实现碳达峰碳中和目标，制定本计划。

## 一、总体要求

### （一）指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中全会精神，立足新发展阶段，完整、准确、全面贯彻新发展理念，构建新发展格局，坚持节能优先，以电机系统生产制造、技术创新、推广和应用和产业服务为重点方向，积极实施节能改造升级和能量系统优化，不断提升电机系统能效，支撑重点行业和领域节能提效，助力实现碳达峰碳中和目标。

### （二）主要目标

到 2023 年，高效节能电机年产量达到 1.7 亿千瓦，在役高效节能电机占比达到 20%以上，实现年节电量 490 亿千瓦时，相当于年节约标准煤 1500 万吨，减排二氧化碳 2800 万吨。推广应

用一批关键核心材料、部件和工艺技术装备，形成一批骨干优势制造企业，促进电机产业高质量发展。

## 二、重点任务

### （一）扩大高效节能电机绿色供给

1. 加快提升绿色设计能力。积极推进电机系统全生命周期绿色设计，鼓励通过电机性能优化、铁芯高效化、机壳轻量化等系统化创新设计，综合提升电机产品能源资源利用效率。优化风机、水泵叶轮尺寸和线型，大力发展与高效节能电机合理匹配的新一代风机、水泵产品。

2. 大力推动基础材料及零部件绿色升级。加快高效节能电机关键配套材料创新升级，提升高性能电磁线、高磁感低损耗冷轧硅钢片、轻稀土永磁、水性绝缘漆及防锈漆、低挥发无溶剂浸渍漆等材料绿色化水平。优化升级高效节能电机生产工艺装置和模具，加快应用消失模铸造、近净成形等技术，提升机座、端盖铸件等绿色生产能力。

3. 持续提高电机产品绿色制造水平。加快推广定子正弦绕组、转子冲片冲槽切气隙、转子低压铸铝、转子闭口槽等工艺，提升高效节能电机生产保障能力。加快应用定转子冲片级进模高速冲、自动摇摆冲、自动压装、自动喷漆、自动绕线嵌线等设备，提升电机生产自动化水平。鼓励使用能源管理、电能回馈式电机试验等能源计量监控和优化利用系统。

## （二）拓展高效节能电机产业链

4. 加快推进电机系统技术创新。推动风机、泵、压缩机等电机系统节能技术研发，加快应用离心式风机、水泵等二次方转矩特性类负载与高效节能电机匹配技术、低速大转矩直驱技术、高速直驱技术、伺服驱动技术等，提高电机系统效率和质量。进一步优化电机控制算法与控制性能，加快突破永磁电机效率最优控制和无位置传感器磁阻电机参数精确辨识等技术。

5. 积极实施电机高效再制造。推动完善废旧电机回收利用体系，鼓励废旧电机回收利用、电机高效再制造与电机使用企业加强合作，创新电机高效再制造运营模式。加强再制造电机与负载匹配技术研究，推进再制造电机质量控制、工艺装备和检测能力建设。组织开展电机高效再制造产品认定，进一步规范再制造电机生产，引导再制造电机产品应用。

## （三）加快高效节能电机推广应用

6. 开展存量电机节能改造。鼓励钢铁、有色、石化、化工、建材、纺织等重点工业行业开展用能设备节能诊断，结合设备能效水平和运行维护情况，评估先进节能技术装备推广应用潜力。引导企业实施电机等重点用能设备更新升级，优先选用高效节能电机，加快淘汰不符合现行国家能效标准要求的落后低效电机。鼓励企业对低效运行的风机、泵、压缩机等电机系统开展匹配性节能改造和运行控制优化等。

7. 加大高效节能电机应用力度。细分负载特性及不同工况，针对风机、水泵、压缩机、机床等通用设备，鼓励采用 2 级能效及以上的电动机。针对变负荷运行工况，推广 2 级能效及以上的变频调速永磁电机。针对使用变速箱、耦合器的传动系统，鼓励采用低速直驱和高速直驱式永磁电机。大力发展永磁外转子电动滚筒、一体式螺杆压缩机等电动机与负载设备结构一体化设计技术和产品。

#### （四）推进电机系统智能化、数字化提升

8. 加快推动电机系统智能化。促进电机生产制造智能化、自动化，鼓励应用自动嵌线、绕线、机壳组合铣钻加工、自动冲压、自动化装配、自动检测等设备。推进电机产品互联网统一标识和解析技术应用，探索电机全生命周期智能化跟踪管理。开展电机系统能效优化模型和智能算法研究，完善电机故障诊断机理模型。加快应用电机智能感知器系列产品、多传感器数据融合技术等，推进电机系统运行数据采集、计算、存储、通讯一体化。

9. 协同推进电机系统数字化。鼓励搭建数字化协同制造平台，推动生产计划、工艺技术、物料配送、设备监控与维护、质量管控、物流跟踪等系统间数据高效交互，集中管控工艺制造和生产管控数据。推动电机产品研发设计、生产制造、企业运维等产业链各环节数据监测和信息共享，鼓励电机系统设备上云。

### 三、保障措施

（一）加强组织实施。省级工业和信息化、市场监管部门依据本计划，结合实际提出工作措施，加强指导和服务。充分利用节能减排等现有资金渠道，对电机能效提升重点项目给予支持。鼓励有关行业协会、企业按照本计划确定的目标任务，结合本领域、本企业实际，制定专项工作方案，统筹推进计划落实。

（二）严格监督管理。严格执行《电动机能效限定值及能效等级》（GB 18613-2020）等国家能效标准，加强能效标识符合性检查，严禁购买、使用和生产国家明令淘汰的电机产品。组织实施工业专项节能监察，对电机用户开展能效监管，会同有关部门依法督促企业淘汰达不到强制性能效标准限定值的电机产品。

（三）强化节能服务。大力发挥工业节能与绿色发展评价中心、绿色制造系统解决方案供应商等作用，积极开展电机系统专项节能诊断，提出节能改造建议。积极培育第三方节能服务机构，发展综合能源服务、合同能源管理等市场化模式，推进电机节能提效改造，推行电机节能认证，加大节能电机产品供给。

（四）积极宣传引导。充分利用绿色制造公共服务平台、节能宣传周等渠道，进一步加大高效节能电机宣传推广力度。组织有关行业协会、研究机构等在“节能服务进企业”活动框架下，开展高效节能电机进企业系列活动，统筹实施技术交流、业务培训、标准宣贯和供需对接等。积极开展电机能效标准对标及互认、电机系统先进技术、电机高效再制造等领域国际交流与合作。