附件2

甘肃省石化化工领域企业节能降碳

技术改造总体实施方案

为贯彻落实《国家发展改革委等部门关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的若干意见》（发改产业〔2021〕1464号）和《关于严格能效约束推动重点领域节能降碳的实施方案》（甘发改产业〔2021〕807号）精神，推动全省重点工业领域节能降碳和绿色转型，组织石化化工重点行业企业加快实施技术改造，提升行业整体能效水平，制定本方案。

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，深入贯彻习近平生态文明思想，全面贯彻落实党的十九大和十九届历次全会精神，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，科学处理发展和减排、整体和局部、短期和中长期的关系，强化系统观念，推进综合施策，严格监督管理，对标国家重点行业能效标杆水平，深挖节能降碳技术改造潜力，推动高能耗企业实施技术改造，带动全行业绿色低碳转型，为如期实现碳达峰、碳中和目标提供有力支撑。

（二）主要目标

通过实施节能降碳技术改造，到2025年底，全省石化化工领域能效达到标杆水平的产能比例超过30%（合成氨能效标杆水平的产能比例达到15%），推动行业整体能效水平显著提升、碳排放强度明显下降、绿色低碳发展能力显著增强、节能技术创新应用取得积极进展。

二、重点任务

（一）加强能效清单目录管理

以国家《高耗能行业重点领域能效标杆水平和基准水平（2021年版）》为标准，以全省石化化工领域企业装置能效清单目录为基础，对能效清单目录实行动态更新管理。对能效清单目录中企业通过技术改造、设备更新等方式提升能效水平，或因其他原因导致能效发生变化的，由属地发展改革部门会同工信部门按程序及时报送更新能效清单目录；对于在建、拟建项目，要密切关注进展情况，在投产后半年内，由属地发展改革部门会同工信部门及时组织开展能效水平调查，按程序报送列入能效清单目录。各地要确保石化化工重点领域现有企业全覆盖，对于瞒报漏报的企业和装置，视为达不到能效基准水平，列入能效落后清单。（省发展改革委、省工信厅按职责分工负责，各市州、兰州新区组织实施。以下均需各市州、兰州新区组织实施，不再列出）

（二）分类推动能效水平提升

对新建项目要严把项目准入关口，严格落实发展规划、产业政策、产能置换、审批手续、行业标准等要求，确保能效达到标杆水平，对违规审批、未批先建、批建不符等违法违规行为，坚决依法查处。对在建项目，应对照能效标杆水平建设实施，推动能效水平应提尽提，力争全面达到标杆水平。对已建成投产项目，能效低于基准水平的，要加快推动改造升级，在规定时限内（不超过3年）将能效改造升级到基准水平以上，力争达到标杆水平，对于不开展改造升级或不能按期改造完毕的项目进行淘汰；能效处于标杆水平和基准水平之间的，要鼓励引导企业开展升级改造，向标杆水平迈进。（省发展改革委、省工信厅、省生态环境厅、省应急厅按职责分工负责）

（三）有序实施技术改造项目

各地要根据企业技术改造项目清单，结合本实施方案制定本地区重点领域节能降碳技术改造工作方案，认真组织企业分年度实施项目建设，指导企业落实好改造所需资金，加快技术改造进程；要跟踪掌握能效清单目录内企业新实施项目情况，及时补充完善企业技术改造项目清单。各地按照属地原则督促指导列入技术改造项目清单的企业根据本实施方案制定周密细致的具体技术改造工作方案，明确推进步骤、技术方案、资金渠道、时间节点、阶段目标、总体成效等具体落实措施。各地将本地区及相关企业技术改造工作方案于本实施方案印发后3个月内向省发展改革委、省工信厅报备，并做好项目跟踪调度，掌握项目建设进度，对已完成技术改造的，由属地发展改革部门会同工信部门及时核实能效水平，按程序报送更新能效清单目录。各地自2023年起，每年1月15日前，报送上年度技术改造项目完成情况；每年2月15日前，报送当年度拟实施技术改造项目核实更新情况。（省发展改革委、省工信厅按职责分工负责）

|  |
| --- |
| 专栏一 石化化工领域企业技术改造清单 |
| 2022年底实施改造完成项目1个：  1.中国石油庆阳石化公司常压、重整装置高效加热炉节能改造项目  2023年底实施改造完成项目3个：  1.中国石油兰州石化公司炼油系统节能技术优化改造项目  2.中国石油兰州石化公司46万吨/年乙烯装置优化调整改造项目  3.金昌氨碱源化工有限公司技术改造项目  2025年底实施改造完成项目7个：  1.酒泉市浩海煤化有限公司干熄焦余热发电项目  2.甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司焦化厂3#4#焦炉技术改造项目  3.内蒙古太西煤集团金昌鑫华焦化有限责任公司干法熄焦技术改造项目  4.酒泉三七启欣煤化工有限公司（原酒泉市金源矿业有限公司）100万吨/年焦炭项目  5.甘肃海鑫电石有限责任公司电石系统节能技术优化改造项目  6.甘肃鸿丰电石有限公司节能技术改造升级项目  7.甘肃金泥化工有限责任公司电石系统节能技术优化改造项目 |

（四）加强绿色低碳技术装备研发应用

鼓励支持石化化工领域重点企业加强节能降碳先进适用工艺技术装备研发，加大技术攻关，加强成果转化应用。推广合成气一步法制烯烃、大型加氢裂化反应器、气化炉、乙烯裂解炉、压缩机，高效换热器等设计制造技术，催化剂、助剂制备技术，自主化智能控制系统。鼓励采用热泵、热夹点、热联合等技术，加强工艺余热、余压回收，实现能量梯级利用。推动蒸汽驱动向电力驱动转变，开展企业供电系统适应性改造，积极打造“源网荷储”试点示范，鼓励石化基地或大型园区开展绿电供热、供电示范应用，加大可再生能源利用。（省科技厅、省发展改革委、省工信厅、省政府国资委按职责分工负责）

|  |
| --- |
| 专栏二 石化化工领域绿色低碳技术重点方向 |
| 炼油行业：  **先进技术攻关：**推动渣油浆态床加氢等劣质重油原料加工、先进分离、组分炼油及分子炼油、低成本增产烯烃和芳烃、原油直接裂解等深度炼化技术开发应用。  **成熟工艺技术装备推广：**采用CO燃烧控制技术提高加热炉热效率，合理采用变频调速、液力耦合调速、永磁调速等机泵调速技术提高系统效率，采用冷再生剂循环催化裂化技术提高催化裂化反应选择性，降低能耗、催化剂消耗，采用压缩机控制优化与调节技术降低不必要压缩功消耗和不必要停车，采用保温强化节能技术降低散热损失。  乙烯行业：  **先进技术攻关：**推动原油直接裂解技术、电裂解炉技术开发应用。加强装备电气化与绿色能源耦合利用技术应用。  **成熟工艺技术装备推广：**采用热泵流程，将烯烃精馏塔和制冷压缩相结合，提高精馏过程热效率。采用分凝分馏塔，增加气液分离效率。采用扭曲片管等裂解炉管和新型强制通风型烧嘴，降低过剩空气率，提高裂解炉热效率。加快裂解炉在线烧焦技术、先进减粘塔减粘技术、扭曲片管等裂解炉管和新型强制通风型烧嘴、余热利用热泵集成技术、先进优化控制技术、炉管强化传热技术等普及推广。  现代煤化工行业：  **先进技术攻关：**加快研发高性能复合新型催化剂。推动自主化成套大型空分、大型空压增压机、大型煤气化炉示范应用。推动合成气一步法制烯烃、绿氢与煤化工项目耦合等前沿技术开发应用。  **成熟工艺技术装备推广：**加快高效煤气化炉、合成反应器、高效精馏系统、智能控制系统、高效降膜蒸发技术等装备研发应用。根据工艺余热品位的不同，在满足工艺装置要求的前提下，分别用于副产蒸汽、加热锅炉给水或预热脱盐水和补充水、有机朗肯循环发电，使能量供需和品位相匹配，依托项目周边二氧化碳利用和封存条件，因地制宜开展变换等重点工艺环节高浓度二氧化碳捕集、利用及封存试点，加强灰、渣资源化综合利用。  合成氨行业：  **先进技术攻关：**开展绿色低碳能源制合成氨技术研究和示范。示范6.5兆帕及以上的干煤粉气化技术，提高装置气化效率；示范、优化并适时推广废锅或半废锅流程回收高温煤气余热副产蒸汽，替代全激冷流程煤气降温技术，提升煤气化装置热效率。  **成熟工艺技术装备推广：**优化合成氨原料结构，增加绿氢原料比例，在满足工艺装置要求的前提下，根据工艺余热品位不同，分别用于副产蒸汽、加热锅炉给水或预热脱盐水和补充水、有机朗肯循环发电，实现能量供需和品位相匹配。提高传质传热和能量转换效率，提高一氧化碳变换，用等温变换炉取代绝热变换炉。  电石行业：  **先进技术攻关：**加强电石显热回收及高效利用技术研发和推广应用，降低单位电石产品综合能耗。加快氧热法、电磁法等电石生产新工艺开发，适时建设中试及工业化装置。  **成熟工艺技术装备推广：**推进电石炉采用高效保温材料，有效减少电石炉体热损失，降低电炉电耗。推广先进余热回收技术，使用热管技术回收电石炉气余热用于发电。回收利用石灰窑废气余热作为炭材烘干装置热源，回收电石炉净化灰作为炭材烘干装置补充燃料，提高余热利用水平。  烧碱行业：  **先进技术攻关：**加强储氢燃料电池发电集成装置研发和应用，探索氯碱—氢能—绿电自用新模式。加强烧碱蒸发和固碱加工先进技术研发应用。  **成熟工艺技术装备推广：**开展氯化氢合成炉升级改造，提高氯化氢合成余热利用水平。开展工艺优化和精细管理，提升水、电、汽管控水平，提高资源利用效率，开展膜极距技术改造升级。推动离子膜法烧碱装置进行膜极距离子膜电解槽改造升级。推动以高浓度烧碱和固片碱为主要产品的烧碱企业实施多效蒸发节能改造升级。  纯碱行业：  **先进技术攻关：**加强一步法重灰技术、重碱离心机过滤技术、重碱加压过滤技术、回转干铵炉技术等开发应用。  **成熟工艺技术装备推广：**采用带式过滤机替代转鼓过滤机，推广粉体流凉碱设备、大型碳化塔、水平带式过滤机、大型冷盐析结晶器、大型煅烧炉、高效尾气吸收塔等设备，推动老旧装置开展节能降碳改造升级，采用煅烧炉气余热、蒸汽冷凝水余热利用等节能技术进行改造。推动具备条件的联碱企业采用副产蒸汽的大型水煤浆气化炉进行改造，副产蒸汽用于纯碱生产。  磷铵行业：  **先进技术攻关：**开发硝酸法磷肥、工业磷酸一铵及联产净化磷酸技术，节约硫资源，不产生磷石膏。开发利用中低品位磷矿生产农用聚磷酸铵及其复合肥料技术。开发尾矿和渣酸综合利用技术，制备聚磷酸钙镁、聚磷酸铵钙镁等产品。推动磷肥工艺与废弃生物质资源化利用技术耦合，生产新型有机磷铵产品。  **成熟工艺技术装备推广：**加强磷铵先进工艺技术的开发和应用。采用半水—二水法/半水法湿法磷酸工艺改造现有二水法湿法磷酸生产装置，推进单（双）管式反应器生产工艺改造。提升磷酸选矿、萃取、过滤工艺水平，强化过程控制，优化工艺流程和设备配置，降低磷铵单位产品能耗。 |

（五）加快推进产业集约集群发展

以优化产业发展层次，提升石化化工领域能效水平为导向，做好“三线一单”生态环境分区管控、环境准入、节能审查与能耗双控政策的衔接，引导石化化工生产企业向化工园区转移，鼓励不同行业和产业链上下游融合发展，提高集约化、现代化水平，形成规模效益，提升能源环境等基础设施使用效率，降低单位产品能耗和碳排放。坚持炼化一体化、煤化电热一体化和多联产发展方向，鼓励石化化工行业上中下游融合发展，构建企业首尾相连、互为供需和生产装置互联互通的产业链，提高资源综合利用水平，减少物流运输能源消耗，实现协同节能降碳。（省发展改革委、省工信厅、省生态环境厅按职责分工负责）

三、保障措施

（一）健全工作机制

构建省、市（州）、县（区）三级统筹联动的协同工作机制，统筹推动节能降碳技术改造工作的贯彻落实。要定期跟进企业技术改造项目进展，保障其合理的用地、用能、环保等要素需求，积极协助企业解决项目实施过程中存在的困难和问题，推动项目顺利实施。（省发展改革委、省工信厅、省生态环境厅、省自然资源厅按职责分工负责）

（二）加大政策支持

落实节能专用装备、技术改造、资源综合利用等方面税收优惠政策。积极争取国家政策资金支持企业开展节能降碳技术改造。鼓励金融机构加大对符合条件的节能降碳技术改造项目给予融资支持。落实促进首台（套）重大技术装备示范应用、鼓励重点新材料首批次应用的税收、金融、保险等支持政策，推动绿色低碳重大技术装备和材料的研发制造和应用推广。（省税务局、省发展改革委、省工信厅、省财政厅、省生态环境厅、人民银行兰州中心支行、甘肃银保监局、甘肃证监局按职责分工负责）

（三）发挥政策合力

做好重点领域节能改造与产业结构调整、环境准入、节能审查、能耗双控、遏制“两高”项目盲目发展等工作的衔接，通过节能审查、能效对标、节能监察、工业节能诊断、环保核查等手段，加强企业能效监管力度，加强高耗能项目源头防控。认真落实阶梯电价政策，有效强化电价信号引导作用，倒逼企业加快提升能效水平。（省发展改革委、省工信厅、省生态环境厅、省自然资源厅按职责分工负责）

（四）强化监督管理

突出源头把控，加强对重点行业能效水平执行情况的日常监测和现场检查，统筹推进重点行业节能监察，技术改造项目完成后及时进行能效评估，确保相关政策要求执行到位。运用通报批评、用能预警、约谈问责、整改督办等工作机制，进一步压实属地监管责任和企业主体责任。发挥信用信息共享平台作用，加强对违规企业的失信联合惩戒。（省工信厅、省发展改革委、省市场监管局按职责分工负责）

附件：甘肃省石化化工领域企业技术改造清单

附件

甘肃省石化化工领域企业技术改造清单

| 序  号 | 所属重  点领域 | 企业名称 | 所在  地区 | 项目名称 | 技改投资 总额(万元) | 资金 来源 | 工艺技术路线 | 实施时间 | 当前能效水平及  所属能效范围 | 改造后预期能效水平及  所属能效范围 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 2022年底实施改造完成项目（1个） | | | | | | | | | | |  |
| 1 | 炼油 | 中国石油庆阳石化公司 | 甘肃省  庆阳市  西峰区 | 常压、重整装置高效加热炉节能改造 | 2713 | 自有资金 | 对常压加热炉炉、重整加热炉炉各增设一套燃料气精脱硫设施和配套的烟气余热回收系统，并实施重整四合一炉耐高温节能涂料应用。 | 2022年4月  －  2022年8月 | 单位能量因数综合能耗  7.19千克标油/吨·能量因数  （达到标杆水平以上） | 单位能量因数综合能耗  7.18千克标油/吨·能量因数  （达到标杆水平以上） | 改造提升 |
| 2023年底实施改造完成项目（3个） | | | | | | | | | | |  |
| 2 | 炼油 | 中国石油兰州石化公司 | 甘肃省  兰州市  西固区 | 炼油系统节能技术优化改造项目 | 780 | 自有资金 | 建设一座集凝结水回收、乏汽余热采暖等余热回收装置；优化蒸汽系统运行，夏季炼油区停接外部蒸汽；停运第二空压站，降低炼油区空压系统用电量。 | 2023年1月  －  2023年12月 | 单位能量因数综合能耗  8.4951千克标准油/吨·因数  （位于基准水平和标杆水平之间） | 单位能量因数综合能耗  8.25千克标准油/吨·因数  （位于基准水平与标杆水平之间） | 改造提升 |
| 3 | 乙烯 （石脑烃类） | 中国石油兰州石化公司 | 甘肃省  兰州市  西固区 | 46万吨/年乙烯装置优化调整改造项目 | 1871.9 | 自有资金 | 结合100万吨/年乙烯项目推进，做好装置局部优化。主要是优化原料结构，实现拔头油分储分裂；更新和维护裂解炉第二急冷器，更新和维护低压蒸汽发生器，提高产汽量。 | 2023年1月  －  2023年12月 | 单位产品能耗  638.46千克标准油/吨  （位于基准水平和标杆水平之间） | 单位产品能耗  633千克标准油/吨  （位于基准水平和标杆水平之间） | 改造提升 |
| 4 | 纯碱（联碱法轻质） | 金昌氨碱源化工有限公司 | 甘肃省  金昌市  永昌县 | 技术改造项目 | 400 | 自有资金 | 新增一台清洗气压缩机，替代原有大型压缩机，满足现有工艺，从而降低电耗。 | 2023年1月  －  2023年12月 | 单位产品能耗  227.23千克标准煤/吨  （位于基准水平与标杆水平之间） | 单位产品能耗  223千克标准煤/吨  （位于基准水平与标杆水平之间） | 改造提升 |
| 2025年底实施改造完成项目（7个） | | | | | | | | | | |  |
| 5 | 煤制焦炭  （捣鼓焦炉） | 酒泉市浩海煤化有限公司 | 甘肃省  酒泉市  玉门市 | 干熄焦余热发电项目 | 2000 | 自有资金 | 对现有干熄焦余热锅炉进行升级改造。 | 2022年1月  －  2025年12月 | 单位产品能耗  121.29千克标准煤/吨  （位于基准水平与标杆水平之间） | 单位产品能耗  120千克标准煤/吨  （位于基准水平与标杆水平之间） | 改造提升 |
| 6 | 煤制焦炭（顶装焦炉） | 甘肃酒钢集团宏兴钢铁股份有限公司 | 甘肃省  嘉峪关市 | 焦化厂3#4#焦炉技术改造项目 | 19000 | 自有资金银行贷款 | 实施3#4#焦炉炉体热态维修、3#4#焦炉煤气净化系统全面升级。 | 2023年1月  －  2025年12月 | 单位产品能耗  127.49千克标准煤/吨  （位于基准水平和标杆水平之间） | 单位产品能耗  120千克标准煤/吨  （位于基准水平与标杆水平之间） | 改造提升 |
| 7 | 煤制焦炭（捣鼓焦炉） | 内蒙古太西媒集团金昌鑫华焦化有限责任公司 | 甘肃省  金昌市  永昌县 | 干法熄焦技术改造项目 | 20000 | 自有资金及寻求投资合作方 | 采用循环惰性气体与炽热红焦进行热交换，回收红焦的热量。主要包括红焦输送系统、干熄炉及供气装置、红焦装入装置、排焦装置、气体循环系统和电梯、干熄焦锅炉、锅炉给水泵站、汽轮发电站和干熄焦区域热力管廊等。 | 2023年1月  －  2025年12月 | 单位产品能耗  139.15千克标准煤/吨  （位于基准水平和标杆水平之间） | 单位产品能耗  110千克标准煤/吨  （等于标杆水平） | 改造提升 |
| 8 | 煤制焦炭  （捣鼓焦炉） | 酒泉三七启欣煤化工有限公司（原酒泉市金源矿业有限公司） | 甘肃省  酒泉市  金塔县 | 100万吨/年焦炭项目 | 86962 | 自有资金银行贷款 | 建设100万吨/年焦化工程及配套的干熄焦装置。 | 2023年1月  －  2025年12月 | 单位产品能耗  113.68千克标准煤/吨  （位于基准水平与标杆水平之间） | 单位产品能耗  109.63千克标准煤/吨  （达到标杆水平以上） | 新建替代 |
| 9 | 电石 | 甘肃海鑫电石有限责任公司 | 甘肃省  兰州市  皋兰县 | 电石系统节能技术优化改造项目 | 1262 | 自有资金 | 实施电石炉尾气回收及综合利用、电石炉净化灰焚烧利用、兰炭烘干除尘灰焚烧利用等项目，降低能耗。 | 2022年5月  －  2025年12月 | 单位产品综合能耗  900.22（1#炉）  896.45（2#炉）  917.21（3#炉）  （位于基准水平和标杆水平之间） | 单位产品综合能耗  805千克标准煤/吨  （等于标杆水平） | 改造提升 |
| 10 | 电石 | 甘肃鸿丰电石有限公司 | 甘肃省  兰州市  皋兰县 | 节能技术改造升级项目 | 1990 | 自有资金 | 实施电石炉尾气回收及综合利用、电石炉净化灰焚烧利用、兰炭烘干除尘灰焚烧利用等项目。 | 2022年5月  －  2025年12月 | 单位产品综合能耗  903.51（1#）901.62（2#）  903.56（3#）902.71（4#）  901.72（5#）901.42（6#）  （位于基准水平和标杆水平之间） | 单位产品综合能耗  805千克标准煤/吨  （等于标杆水平） | 改造提升 |
| 11 | 电石 | 甘肃金泥化工有限责任公司 | 甘肃省  金昌市  永昌县 | 电石系统节能技术优化改造项目 | 1180 | 自有资金 | 升级改造后的出炉机器人系统具有以下功能：自动搭电、自动烧穿、自动开眼、自动带钎、自动堵眼和清炉舌等作业，可以稳定生产工艺、提高产量，充分满足了电石炉前作业的生产要求。 | 2022年6月  －  2025年12月 | 单位产品综合能耗  919.4千克标准煤/吨  （位于基准水平和标杆水平之间） | 单位产品综合能耗  850千克标准煤/吨  （位于基准水平与标杆水平之间） | 改造提升 |